



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

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

TEMA:

**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE DE LA CABECERA
DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**

AUTORES: Santiago Joel Arroba Carrillo

Erick Josué Paredes Paredes

TUTOR: Ing. Mg. Bolívar Eduardo Paredes Beltrán

AMBATO - ECUADOR

Febrero – 2023

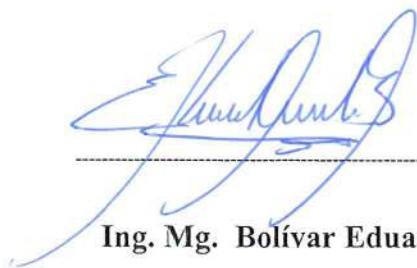
CERTIFICACIÓN

En mi calidad de Tutor del Proyecto Técnico, previo a la obtención del Título de Ingeniero Civil, con el tema: **“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**, elaborado por el Sr. Santiago Joel Arroba Carrillo, portador de la cédula de ciudadanía: C.I. 1805331301, y el Sr. Erick Josué Paredes Paredes, portador de la cédula de ciudadanía: C.I. 1804610499 estudiantes de la Carrera de Ingeniería Civil, de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica.

Certifico:

- Que el presente proyecto técnico es original de sus autores.
- Ha sido revisado cada uno de sus capítulos componentes.
- Está concluido en su totalidad.

Ambato, febrero 2023



Ing. Mg. Bolívar Eduardo Paredes Beltrán
TUTOR

AUTORÍA DE LA INVESTIGACION

Nosotros, Santiago Joel Arroba Carrillo, con C.I. 1805331301, y Erick Josué Paredes Paredes, con C.I. 1804610499 declaramos que todas las actividades y contenidos expuestos en el presente proyecto técnico con el tema **“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**, así como también los gráficos, tablas, conclusiones y recomendaciones son de nuestra exclusiva responsabilidad como autores del proyecto, a excepción de las referencias bibliográficas citadas en el mismo.

Ambato, febrero 2023



Santiago Joel Arroba Carrillo
C.I. 1805331301
AUTOR



Erick Josué Paredes Paredes
C.I. 1804610499
AUTOR

DERECHOS DE AUTOR


Autorizamos a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto Técnico parte de él, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedemos los derechos en línea patrimoniales de nuestro Proyecto Técnico, con fines de difusión pública, además aprobamos la reproducción de este documento dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando nuestros derechos de autor.

Ambato, febrero 2023



Santiago Joel Arroba Carrillo
C.I. 1805331301
AUTOR



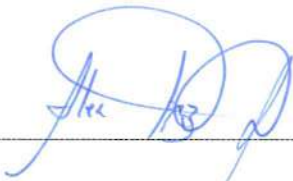
Erick Josué Paredes Paredes
C.I. 1804610499
AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado aprueban el informe del Proyecto Técnico, realizado por los estudiantes Santiago Joel Arroba Carrillo y Erick Josué Paredes Paredes, de la carrera de Ingeniería Civil bajo el tema: **“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**.

Ambato, febrero 2023

Para constancia firman:



Ing. Mg. Alex Gustavo López Arboleda
MIEMBRO CALIFICADOR



Ing. Mg. Galo Wilfrido Nuñez Aldas
MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

El presente proyecto de titulación se lo dedico principalmente a Dios por brindarme sabiduría y fuerzas durante todo este proceso de cumplir una de mis metas más soñadas y nunca desmayar en los momentos más duros.

A mis padres y hermano, quienes con su esfuerzo han estado conmigo en las buenas y las malas, apoyándome tanto moralmente como económicamente a lo largo del camino.

De igual manera está dedicado para mi enamorada María Sánchez, por apoyarme en todo momento y brindarme de su tiempo cuando lo necesitaba.

A toda mi familia y amigos, que de igual manera han estado a mi lado y me han brindado su ayuda en los momentos que más lo necesitaba, fueron un apoyo indispensable para el cumplimiento de este proyecto.

Santiago Joel Arroba Carrillo

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado con mucho cariño para mi Madre, quién fue todo para mí cuando más lo necesitaba, porque ella creyó firmemente en mí y supo sacarme adelante. Por darme ese ejemplo de dedicación y superación el cual fue mi inspiración para que hoy pueda ver cumplida mi meta, porque ella siempre estuvo en los momentos más difíciles relacionados a mi carrera, porque hasta el último día de su vida supo fervientemente que llegaría a alcanzar una de mis metas más anheladas.

Este trabajo y este título va por ti mamá, por todo lo que has hecho por mí y se que en el cielo vas a seguir estando orgullosa de mí.

Erick Josué Paredes Paredes

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la vida y la salud que me ha otorgado, al niño bendito de Miñarica por ser mi guía en los momentos más difíciles, quien no me ha dejado caer en los peores momentos y por encaminarme a lograr mis objetivos.

Agradezco a mis padres y hermano por todo el cariño y amor que me brindan día a día y ser el motor que necesito en mi vida para cumplir mis metas.

A los ingenieros Dilon Moya y Eduardo Paredes por su tiempo, paciencia, colaboración con sus conocimientos y asesoramiento para poder concluir con el proyecto técnico.

Agradezco a todas las personas que me han apoyado desde el principio de mi carrera.

Por último, quiero extender mis sinceros agradecimientos a mis amigos más cercanos, quienes estuvieron a mi lado apoyándome en el proceso.

Santiago Joel Arroba Carrillo

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme estar aquí cumpliendo una meta más, por todas las cosas que me ha brindado, por darme la sabiduría y la perseverancia para lograr la culminación de este trabajo y no derrumbarme en los momentos más difíciles.

A mis padres quienes con su esfuerzo han estado conmigo en las buenas y las malas, apoyándome en todo lo que se necesitaba a lo largo del camino. En especial a mi madre que fue mi pilar fundamental mientras estuvo junto a mí, sé que desde el cielo estarás cuidándome y velando por mí, así como en la tierra.

De igual manera agradezco a toda mi familia por siempre apoyarme e impulsarme a seguir adelante con cualquier proyecto o meta que me propuse, desde el fondo de mi corazón estoy eternamente agradecido.

Y por último quiero agradecer a todos mis amigos, a la familia que uno escoge a lo largo de toda la vida, quiero extenderles mi más sincero agradecimiento puesto que fueron ellos otro pilar fundamental en mi vida universitaria y quienes vivieron junto a mí esta maravillosa experiencia llamada vida universitaria.

Erick Josué Paredes Paredes

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACION	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTO	viii
AGRADECIMIENTO	ix
ÍNDICE	x
RESUMEN	xx
ABSTRACT	xxi
1. CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Justificación	3
1.3. Fundamentación teórica	5
1.3.1. Sistema de Alcantarillado	5
1.3.2. Clasificación de los sistemas de alcantarillado	5
1.3.3. Componentes de un sistema de alcantarillado.....	9
1.3.4. Topografía	11
1.3.5. Bases de Diseño.....	13
1.3.6. Componentes de un Sistema de alcantarillado Sanitario	14
1.3.7. Parámetros de Diseño	16
1.3.8. Análisis de Caudales	23

1.3.9.	Parámetros hidráulicos.....	27
1.3.10.	Fórmulas para el Diseño Hidráulico	29
1.3.11.	Condiciones hidráulicas de tuberías	30
1.3.12.	Planta de tratamiento de aguas residuales	33
1.4.	Objetivos	57
1.4.1.	Objetivo General	57
1.4.2.	Objetivos Específicos	57
2.	CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	58
2.1.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	58
2.1.1.	Equipos y Materiales	58
2.2.	Metodología y Nivel de Investigación	63
2.2.1.	PRIMERA ETAPA – Fase preliminar del proyecto	63
2.2.2.	SEGUNDA ETAPA - Evaluación de la Red de Alcantarillado Sanitario Actual	67
2.2.3.	TERCERA ETAPA - Diseño de la Red de Alcantarillado Sanitario	68
2.2.4.	CUARTA ETAPA - Mejorar las condiciones de la planta de Tratamiento de aguas residuales del lugar de estudio.	70
2.2.5.	QUINTA ETAPA – Planos y presupuesto referencial	74
3.	CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	77
3.1.	PRIMERA ETAPA: Fase Preliminar del Proyecto.....	77
3.1.1.	Características principales de la zona del proyecto	77
3.1.2.	Tabulación de encuesta.....	83
3.2.	SEGUNDA ETAPA: Evaluación de la Red de Alcantarillado Sanitario Actual	89

3.2.1.	Evaluación de tuberías y pozos.....	89
3.2.2.	Evaluación del sistema de alcantarillado existente	99
3.3.	TERCERA ETAPA: Diseño de la Red de Alcantarillado Sanitario	101
3.3.1.	Cálculo del periodo de Diseño	101
3.3.2.	Cálculo de la tasa de crecimiento	101
3.3.3.	Población Actual	104
3.3.4.	Cálculo de la Población Futura	105
3.3.5.	Cálculo de la Densidad Poblacional Futura	107
3.3.6.	Cálculo de la Dotación actual	107
3.3.7.	Cálculo de la Dotación de agua potable futura.....	107
3.3.8.	Cálculo de caudales	108
3.3.9.	Cálculo Hidráulico.....	110
3.3.10.	Esquemmatización del alcantarillado sanitario	113
3.4.	CUARTA ETAPA: Mejorar las condiciones de la planta de Tratamiento de aguas residuales del lugar de estudio	114
3.4.1.	Evaluación teórica para cada las unidades de tratamiento	117
3.4.2.	Mejoras planteadas para la P.T.A.R.	131
3.5.	QUINTA ETAPA: Fase propuesta Técnica	141
3.5.1.	Planos	141
3.5.2.	Presupuesto referencial	142
4.	CAPITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	146
4.1.	CONCLUSIONES	146

4.2.	RECOMENDACIONES	147
5.	ANEXOS.....	152
5.1.	ANEXO N.º 1 FOTOGRAFÍA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	152
5.2.	ANEXO N.º 2 ENCUESTA	155
5.3.	ANEXO N.º 3 FICHA TÉCNICA PARA EL CATASTRO DE POZOS	157
5.4.	ANEXO N.º 4 INFORME DE AGUAS RESIDUALES	158
5.5.	ANEXO N.º 5 MEDICIÓN DE CAUDALES P.T.A.R CACAHUANGO	162
5.6.	ANEXO N.º 6 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS	165
5.7.	ANEXO N.º 7 CALCULO DE CAUDALES	205
5.8.	ANEXO N.º 8 CALCULO HIDRAULICO INICIAL.....	205
5.9.	ANEXO N.º 9 CALCULO HIDRAULICO DE DISEÑO.....	205
5.10.	ANEXO N.º 9 CATASTRO DE POZOS	205

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Vida útil según la Norma Boliviana.....	17
Tabla 2	Vida útil para elementos del sistema de agua potable	17
Tabla 3	Tasas de crecimiento poblacional	19
Tabla 4	Dotación media futura.....	22
Tabla 5	Valores para el coeficiente según Popel	25
Tabla 6	Coeficiente de infiltraron	26
Tabla 7	Velocidad Máxima según el Tipo de Material de Tubería.....	27
Tabla 8	Características de las Aguas Residuales	36
Tabla 9	Procesos que intervienen en el tratamiento Secundario.....	39
Tabla 10	Lecho de Secado de Lodos.....	43
Tabla 11	Parámetros empíricos para el diseño de secado de lodos; Error! Marcador no definido.	

Tabla 12 Lecho de Secado de Lodos.....	43
Tabla 13 Lecho de Secado de Lodos.....	44
Tabla 14 Sistema de Ingreso	45
Tabla 15 Periodos de digestión de lodos según la temperatura ambiente.....	49
Tabla 16 Equipos y Materiales.....	58
Tabla 17 Equipos y materiales	63
Tabla 18 Tipo de suelos del cantón Mocha.....	78
Tabla 19 Cobertura de agua potable.....	82
Tabla 20 Cobertura de la Red de Alcantarillado público en la parroquia la Matriz	82
Tabla 21 Tabulación de encuesta	83
Tabla 22 Pregunta 1	83
Tabla 23 Pregunta 2	84
Tabla 24 Pregunta 3	85
Tabla 25 Pregunta 4	86
Tabla 26 Pregunta 5	86
Tabla 27 Pregunta 6	87
Tabla 28 Pregunta 7	88
Tabla 29 Pregunta 8	89
Tabla 30 Características Generales del Sistema de Alcantarillado Sanitario (La Matriz)	90
.....	90
Tabla 31 Coordenadas georreferenciadas de pozos	90
Tabla 32 Evaluación visual del sistema de alcantarillado sanitario.....	99
Tabla 33 Evaluación del sistema de alcantarillado sanitario	100
Tabla 34 Calculo del periodo de diseño.....	101
Tabla 35 Método Aritmético.....	101
Tabla 36 Método Geométrico	102
Tabla 37 Tasa de crecimiento poblacional método exponencial.	103
Tabla 38 Censo de Población y Vivienda año 2010	105
Tabla 39 Población Futura	106
Tabla 40 Dotación futura	107
Tabla 41 Evaluación Visual P.T.A.R Cacahuango 1	115
Tabla 42 Evaluación Visual P.T.A.R Cacahuango 2	116
Tabla 43 Caudales levantados.....	117

Tabla 44 Criba.....	119
Tabla 45 Tanque Séptico.....	122
Tabla 46 Tiempo de digestión de lodos	123
Tabla 47 Lecho de secado de lodos.....	125
Tabla 48 Filtro Biológico.....	129
Tabla 49 Filtro descendente	131
Tabla 50 Criba con mejores	132
Tabla 51 Tanque séptico con mejoras.....	133
Tabla 52 lecho de secado de lodos con mejoras	135
Tabla 53 Filtro biológico con mejora.....	138
Tabla 54 Filtro descendente con mejora	139
Tabla 55 Presupuesto referencial de sistema de alcantarillado sanitario	142
Tabla 56 Presupuesto referencial de mejoras de la P.T.A.R. Cacahuango	144
Tabla 57 Ficha técnica para el catastro de pozos	157
Tabla 58 Informe de análisis de aguas residuales P.T.A.R. Cacahuango 1 (entrada)	158
Tabla 59 Informe de análisis de aguas residuales P.T.A.R. Cacahuango 1 (salida)	159
Tabla 60 Informe de análisis de aguas residuales P.T.A.R. Cacahuango 2 (entrada)	160
Tabla 61 Informe de análisis de aguas residuales P.T.A.R. Cacahuango2 (salida)	161
Tabla 62 Toma de caudales de la P.T.A.R. día 1	162
Tabla 63 Toma de caudales de la P.T.A.R. día 2	162
Tabla 64 Toma de caudales de la P.T.A.R. día 3	163
Tabla 65 Toma de caudales de la P.T.A.R. día 4	163
Tabla 66 Toma de caudales de la P.T.A.R. día 4.....	164
Tabla 67 Análisis de Precios Unitarios del sistema de alcantarillado sanitario..	165
Tabla 68 Analisis de presios unitarios P.T.A.R.	181

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 Esquema general del sistema de alcantarillado sanitario.....	5
Fig. 2 Esquema general del sistema de alcantarillado.....	7
Fig. 3 Esquema fundamental de un alcantarillado Combinado.....	9
Fig. 4 Esquema fundamental de un alcantarillado Mixto	9
Fig. 5 Esquema Fundamental de una acometida domiciliaria.....	16
Fig. 6 Servicios Básicos	84
Fig. 7 Evacuación de agua residual.....	84
Fig. 8 Aparato sanitario.....	85
Fig. 9 Conexión del sistema de alcantarillado sanitario.....	86
Fig. 10 Condiciones del sistema de alcantarillado sanitario	87
Fig. 11 Mal olor del sistema de alcantarillado sanitario	87
Fig. 12 Evaluación cualitativa del sistema de alcantarillado sanitario.....	88
Fig. 13 Diseño del sistema de alcantarillado sanitario	89
Fig. 14 Línea de tendencia método aritmético.	102
Fig. 15 Línea de tendencia método geométrico.	103
Fig. 16 Línea de tendencia método exponencial.....	104

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Alcantarillado combinado durante Eventos de lluvia	6
Gráfico 2 Áreas de aportación del Proyecto	14
Gráfico 3 Tubería sección totalmente llena	30
Gráfico 4 Tubería sección parcialmente llena.....	32
Gráfico 5 Gps Efix C5.....	58
Gráfico 6 Colector de datos EFIX.....	58
Gráfico 7 Trípode.....	59
Gráfico 8 Bastón	59
Gráfico 9 Flexómetro	59
Gráfico 10 Clavos de acero	60
Gráfico 11 Estacas de Madera.....	60
Gráfico 12 Pintura en Aerosol.....	60
Gráfico 13 Combo de acero	61
Gráfico 14 Pico	61
Gráfico 15 Botas de Goma.....	61
Gráfico 16 Traje impermeable	62
Gráfico 17 Laptop ASUS	62
Gráfico 18 Punto Base del Levantamiento Topográfico.....	65
Gráfico 19 Ubicación de los Pozos Inicial y Final del Proyecto.....	66
Gráfico 20 División Política de Tungurahua	77
Gráfico 21 Parque central de Mocha.....	78
Gráfico 22 Ganadería en la ciudad de Mocha.....	79
Gráfico 23 Paradero Gastronómico de la ciudad de Mocha	80
Gráfico 24 Fondos de pozos en mal estado.....	97
Gráfico 25 Pozos sin escaleras.....	97
Gráfico 26 Pozos con tuberías sin revocar.....	98
Gráfico 27 Pozos con obstrucción en la entrada	98
Gráfico 28 Pozos con tuberías rotas.....	99
Gráfico 29 Aplicación del programa Hcanales	112
Gráfico 30 Cálculo de las propiedades hidráulicas de tubería parcialmente llena.....	113
Gráfico 31 Diagrama del proceso de tratamiento P.T.A.R. Cacahuango	114

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1.....	18
Ecuación 2.....	18
Ecuación 3.....	18
Ecuación 4.....	20
Ecuación 5.....	20
Ecuación 6.....	20
Ecuación 7.....	20
Ecuación 8.....	21
Ecuación 9.....	22
Ecuación 10.....	23
Ecuación 11.....	23
Ecuación 12.....	24
Ecuación 13.....	25
Ecuación 14.....	26
Ecuación 15.....	26
Ecuación 16.....	28
Ecuación 17.....	28
Ecuación 18.....	29
Ecuación 19.....	29
Ecuación 20.....	29
Ecuación 21.....	30
Ecuación 22.....	30
Ecuación 23.....	31
Ecuación 24.....	31
Ecuación 25.....	31
Ecuación 26.....	31
Ecuación 27.....	31
Ecuación 28.....	32
Ecuación 29.....	32
Ecuación 30.....	33
Ecuación 31.....	33
Ecuación 32.....	46

Ecuación 33.....	46
Ecuación 34.....	47
Ecuación 35.....	47
Ecuación 36.....	47
Ecuación 37.....	48
Ecuación 38.....	48
Ecuación 39.....	50
Ecuación 40.....	50
Ecuación 41.....	50
Ecuación 42.....	51
Ecuación 43.....	51
Ecuación 44.....	51
Ecuación 45.....	52
Ecuación 46.....	52
Ecuación 47.....	53
Ecuación 48.....	53
Ecuación 49.....	53
Ecuación 50.....	54
Ecuación 51.....	54
Ecuación 52.....	54
Ecuación 53.....	55
Ecuación 54.....	55
Ecuación 55.....	56
Ecuación 56.....	56
Ecuación 57.....	72

RESUMEN

Este proyecto técnico presenta las deficiencias de la red de alcantarillado sanitario en temporada invernal ocasionando así un deterioro prematuro de los pozos de revisión.

En este proyecto se realizó la evaluación del alcantarillado sanitario actual a través de fichas técnicas que valoran las medidas, funcionamiento y estado físico de los pozos. Para el rediseño se realizó un levantamiento topográfico con equipos de precisión RTK; con los datos obtenidos se llevó a cabo la evaluación hidráulica del sistema existente.

En vista de que la mayor parte del sistema de saneamiento no cumple con los parámetros hidráulicos mínimos, se optó por realizar un rediseño del sistema antes mencionado. Para llevarlo a cabo se precisó utilizar en lo posible las mismas ubicaciones de los pozos para tener una propuesta más viable. Adicionalmente, se evaluó la planta de tratamiento que recibe el caudal del sistema de saneamiento en estudio, para llevar a cabo este proceso se eligió practicar una evaluación volumétrica para verificar si las unidades de depuración abastecen al caudal futuro estimado.

Como resultados de este proyecto se obtuvo dos ramales principales, el diseño se conforma por 12.8 kilómetros en el cual se precisaron 257 pozos de revisión con alturas que oscilan entre 1.20 m y 5.0 m. Con referencia a la planta de tratamiento se determinó realizar unas mejoras en las unidades tales como: lecho de secado de lodos, filtro biológico. Adicionalmente se integró al proceso de depuración una caseta de cloración para reducir el impacto ambiental.

Palabras Clave: Alcantarillado sanitario, Pozos de revisión, Planta de depuración, Topografía, Tubería sanitaria.

ABSTRACT

This technical project presents the deficiencies of the sanitary sewerage network in the winter season, thus causing a premature delay of the inspection wells.

In this project, the evaluation of the current sanitary sewer system was carried out through technical sheets that assess the measurements, operation and physical state of the wells. For the redesign, a topographical survey was carried out with RTK precision equipment; With the data obtained, the hydraulic evaluation of the existing system was carried out.

Given that most of the sanitation system does not meet the minimum hydraulic parameters, it was decided to carry out a redesign of the aforementioned system. To carry it out, it was necessary to use as much as possible the same garments from the wells to have a more viable proposal. In addition, the treatment plant that receives the flow from the sanitation system under study was evaluated. To carry out this process, a volumetric evaluation was changed to verify if the purification units are supplied to the estimated future flow.

As a result of this project, two main branches were obtained, the design consisted of 12.8 kilometers in which 257 inspection wells with heights ranging between 1.20 m and 5.0 m were required. With reference to the treatment plant, some improvements will be made in the units such as: sludge drying bed, biological filter. Additionally, a chlorination booth was integrated into the purification process to reduce environmental impact.

Key Words: Sanitary sewerage, Inspection wells, Treatment plant, Topography, Sanitary pipeline.

1. CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

Cuando empezaron a asentarse los grupos étnicos surgieron con ellos algunas necesidades vitales, entre ellas se destaca la depuración o eliminación de los desechos humanos, así también los residuos que se producen por la preparación e ingesta de alimentos.

El estudio para la disposición de los residuos líquidos y sólidos generadas a partir de las actividades comerciales, domésticas y de la agricultura se ha venido realizando desde hace épocas pasadas. Los cuerpos de agua que reciben dichos residuos son incapaces por sí mismos de incorporar y neutralizar toda la carga contaminante que se produce por el vertido de mencionados residuos.

Los cuerpos de agua que son afectados por el vertido de estos residuos pierden sus propiedades naturales y la capacidad de albergar vida en ellas, puesto que la vida acuática es el complemento perfecto para que exista un equilibrio en el ecosistema, como consecuencia de estos sucesos la población en general pierde la oportunidad de usar este recurso para el abastecimiento de agua, transporte y generación de energía.

En la gran mayoría de las naciones, los programas que se crearon para el control de la contaminación de estos cuerpos receptores se centraron en la restricción de la descarga de ciertos compuestos químicos tóxicos, por este motivo se han colocado límites para su descarga.

Las Aguas Residuales antes de ser vertidas en los cuerpos de agua, pasan por un tratamiento acorde a la composición de esta, siendo estos procesos capaces de transformar sus condiciones físicas, químicas y biológicas hasta el punto en el cual ya no son perjudiciales para los cuerpos receptores.[1]

La evacuación de las aguas residuales es un problema que aqueja a la sociedad en general, uno de los sucesos más impactantes fue el del continente europeo el cual sufrió un contagio masivo de la enfermedad del cólera causado por la falta de

higiene en las viviendas, esto conllevó a la construcción de un canal para el traslado de materia fecal hacia las alcantarillas.

Después de este suceso trascendental las sociedades empezaron a realizar estudios para construir sistemas de alcantarillado sanitario más modernos en los cuales se hacía énfasis en las necesidades de los moradores y en el relieve del terreno.

De acuerdo con los datos de la Organización Mundial de la Salud 494 millones de habitantes realizan sus deposiciones al aire libre, 4200 millones cuentan con un sistema de saneamiento en buenas condiciones y 1700 millones no poseen algún tipo de servicio básico referente al saneamiento de aguas residuales. Con respecto a las aguas residuales domésticas, al 45 % no se les aplica ningún tipo de tratamiento de saneamiento antes de su descarga a un cuerpo de agua. Esto conlleva a que el 10% de la población sea consumidora de alimentos contaminados.

Ecuador tiene estadísticas que se realizaron en el año 2020 por el INEC en los cuales reflejan con referencia a GAD municipales que 112 tienen un servicio de alcantarillado moderno (sanitario y pluvial), 102 poseen un sistema de alcantarillado combinado y una minoría de 7 municipios no reciben un servicio de Alcantarillado.

Otro dato también relevante en este estudio refiere a que 163 municipios cuentan con una planta de tratamiento de aguas residuales y 58 no realizan ningún proceso de saneamiento para el agua.

Palpando datos más reales acorde a las condiciones del país, se puede evidenciar en la investigación que se realizó en el 2021. En este explica todos los problemas que se originan producto de un alcantarillado sanitario con falencias en el cantón Jipijapa, para esta investigación se realizaron un total de 275 encuestas en la cual se evidenció un total del 14.5% de la ciudadanía que no tienen el acceso al servicio de alcantarillado sanitario y el resto de población que si cuenta con este servicio presentan inconvenientes frecuentes y todo debido a que la infraestructura tiene un periodo de uso extendido más allá de su vida útil. Como conclusión general se determinó que la todos los malestares provocados por el alcantarillado deficiente conforman un ecosistema perfecto para la proliferación de bacterias precursoras de enfermedades.

Con información obtenida de los censos refleja que en Tungurahua desde el año 2001 un grupo de viviendas que conforman el 50.8% cuentan con el servicio de alcantarillado, en el año 2010 este porcentaje obtuvo un aumento llegando a 61.9%. [2]

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) que se realizó en el año 2010 evidencia una población actual del cantón mocha de 6777 habitantes. Estos datos sugieren que el sistema de alcantarillado sanitario se encuentre en óptimas condiciones puesto que es un pilar fundamental para el desarrollo de la ciudad.

1.2. Justificación

Con el pasar del tiempo la humanidad ha ido evolucionando, así como sus actividades cotidianas. Para solventar las necesidades de dichas actividades, se ha visto en la obligación de crear conciencia sobre los recursos del planeta. Uno de los recursos más valiosos es el agua, por este motivo es muy importante la implementación de técnicas y sistemas para la evacuación y tratamiento de las aguas residuales provenientes del sector residencial, comercial e industrial; ya que si no son tratadas adecuadamente puede traer consigo problemas en el desarrollo de la agricultura y crianza de animales, teniendo como resultado muchas afecciones en la salud de las poblaciones aledañas. Para la evacuación de aguas servidas se hace uso de drenajes sanitarios, tal es el caso del estudio del presente trabajo.

El sistema de alcantarillado o drenaje sanitario consiste en un conjunto de redes de tuberías y obras complementarias que sirven para recibir, conducir y evacuar las aguas residuales de un sector. Por otro lado, las aguas negras son los desechos originados por la actividad de una población, en su composición figuran sólidos orgánicos disueltos o suspendidos los cuales son putrefactos y por lo tanto sujetos a degradación; las aguas negras también tienen un gran número de organismos vivos como bacterias, y otros microorganismos cuyas actividades vitales son las que causan el proceso de descomposición. Si estas aguas no son conducidas de manera adecuada hasta un lugar donde se las depure, pueden traer consigo grandes problemas de salud a la población.[3]

En el presente trabajo técnico de investigación tiene como pilar fundamental cuidar la calidad de vida de los habitantes de la cabecera cantonal de Mocha permitiendo el acceso a un sistema de alcantarillado de calidad con materiales de nueva generación.

En la cabecera cantonal de Mocha se cuenta con un alcantarillado que no tiene las condiciones necesarias para su correcto funcionamiento, ya que, por información recibida del jefe del departamento de Agua Potable y Alcantarillado, el sistema de alcantarillado sanitario tiene un tiempo de funcionamiento de 40 años aproximadamente y tiene un periodo de diseño de 25 años, estos datos reflejan que la estructura ya supero su tiempo de vida útil. A partir de este análisis se propone la evaluación del sistema de alcantarillado sanitario.

Tomando en cuenta que se han realizado mejoramientos en dos tramos del sistema de alcantarillado, tales como: el tramo de la Avenida Juan Montalvo que comprende una longitud de 675 m y 13 pozos de revisión; el otro tramo es de la Calle Juan León Mera la misma que comprende una longitud de 566 m y 12 pozos de revisión. Al tomar en cuenta estas particularidades se observa que el funcionamiento del sistema seguirá siendo deficiente y se propone realizar un rediseño completo de la misma.

Se tomará en cuenta para realizar tanto la evaluación como el rediseño los parámetros concernientes que se encuentran plasmados en las normas de diseño para buscar la mejor alternativa para dotar a la población de la cabecera cantonal de Mocha con un sistema de depuración apropiada.

1.3. Fundamentación teórica

1.3.1. Sistema de Alcantarillado

Se define como un conjunto de canales artificiales y estructuras generalmente subterráneos conectados entre sí para la recolección y evacuación de las aguas residuales domésticas o aguas de escorrentía superficial hasta una planta de tratamiento o un cuerpo receptor como quebrada, río, lago u océano. [5]

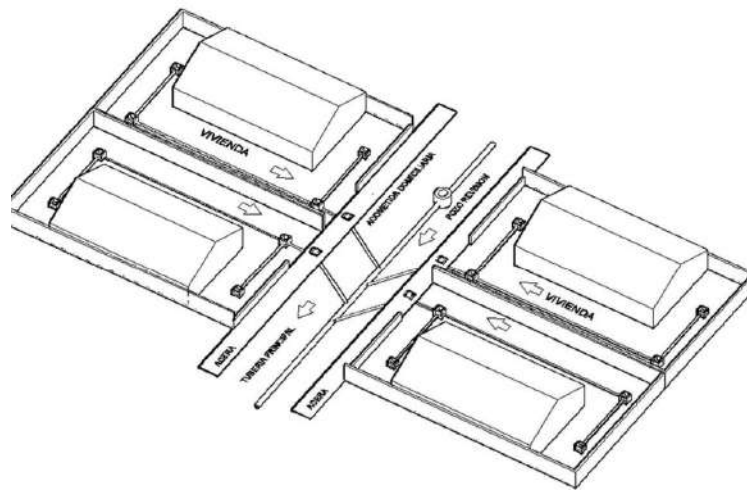


Fig. 1 Esquema general del sistema de alcantarillado sanitario

Dentro de los sistemas de alcantarillado, según el origen del agua residual, consideraciones del tipo de agua residual, sistema de recolección, trazado de redes, ubicación en la sección transversal de la vía, sistema de tratamiento y el uso final de la misma. Se ha considerado los siguientes tipos de sistemas [4]:

- Alcantarillado Sanitario
- Alcantarillado Pluvial
- Alcantarillado Combinado

1.3.2. Clasificación de los sistemas de alcantarillado

Los sistemas de alcantarillado se pueden clasificar según el tipo de agua que lo conducen, y estos son:

Alcantarillado Sanitario

Según León y otros (2017), el alcantarillado sanitario es el sistema formado por tuberías de diferentes materiales, por la cual se evacuan las aguas servidas tanto domésticas, comerciales e industriales de manera rápida y eficaz para posteriormente ser tratada en una PTAR especificada y ser vertida en un lugar específico que no genere ningún impacto ambiental negativo ni perjudique en la salud de los habitantes del sector de estudio. [5]

Es el sistema que conduce por una misma tubería tanto las aguas residuales domésticas como las aguas residuales producto de la escorrentía superficial y los dos van a una planta de tratamiento, este tipo de sistema es conveniente ya que los costos son menores al momento de tener una sola tubería para descargar los dos caudales. [5]

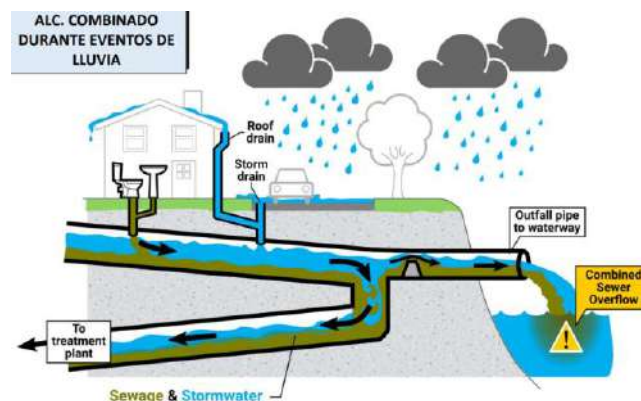


Gráfico 1 Alcantarillado combinado durante Eventos de lluvia

En el *Gráfico 1* se presenta un esquema general de cómo funciona el sistema de alcantarillado sanitario convencional la cual está construido para la recolección de aguas residuales domésticas, comerciales e industriales. [5]

Sentido de aportación a través de la topografía

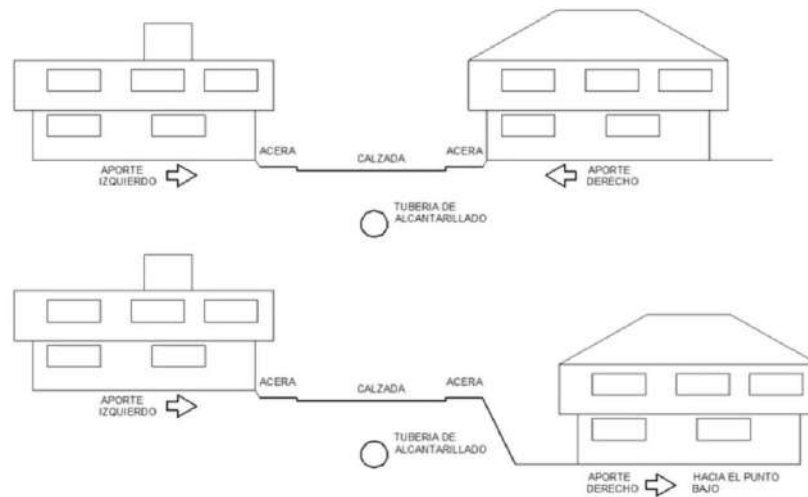


Fig. 2 Esquema general del sistema de alcantarillado

En el primer caso tenemos que la salida de agua residual se encuentra por encima del sistema de alcantarillado y fácilmente se puede conectar a la tubería de alcantarillado, mientras que en el segundo caso (aporte derecho) presenta un desnivel topográfico, su caja de revisión se encuentra en la parte inferior del sistema de alcantarillado y al no tener una conducción a gravedad que vaya en contra pendiente no sería posible a conexión de la vivienda hacia la tubería. [5]

Alcantarillado Pluvial

El sistema de alcantarillado pluvial es un conjunto de conductos y subestructuras que tienen como finalidad captar, conducir y administrar las aguas que se producen por el escurrimiento superficial de agua lluvias, las cuales pueden ser captadas de forma líquida, sólida o como nieve.

Para realizar un buen cálculo de sobre la estimación de agua a recolectar por el sistema Pluvial se pueden realizar dos métodos de medición. Estos métodos son: El método de registro continuo y la lectura directa, estos métodos entregan datos de lluvia en periodos de días, meses y de manera anual recalando siempre que se miden en milímetros.

Cuando se habla del registro continuo se lo hace a través de un pluviógrafo el mismo permite llevar un registro de las lluvias mediante un reloj incorporado. En cambio, con la lectura diaria se lo realiza por medio de los pluviómetros, cabe detallar que

dichos equipos son envases debidamente calibrados que tiene un mecanismo innovador el cual permite saber cuál es la altura de precipitación diaria.

Con referencia a las unidades que se usan para la medición de las precipitaciones se las realiza midiendo la altura del agua contenida en un metro cuadrado, esta altura se mide en milímetros para que cada capa de altura de un milímetro de en medidas volumétricas 1 dm^3 o 1 lt. [1]

Alcantarillado Combinado

Para este sistema de alcantarillado se tiene una ocupación divergente ya que en él se van a concentrar las aguas residuales domésticas, de la parte comercial, industrial y aguas lluvia. Este tipo de estructuras hoy en día ya no son tan utilizados en zonas urbanizadas.

Este tipo de estructuras tiene algunas ventajas a diferencias de los otros tipos de alcantarillados ya mencionados, puesto que en primer lugar su presupuesto de construcción es mucho más económico en relación a construir un sistema sanitario y un pluvial, además tiene una propiedad que no se considera en los sistemas sanitarios y es que el Alcantarillado Combinado se puede limpiar con cada lluvia, esto debido al incremento significativo del caudal del agua, por consecuencia tiene una mayor tensión tractiva y ayuda a el traslado de todo tipo de solido que se encuentre obstaculizando el paso del agua. Los Alcantarillados modernos se planifican para realizar limpiezas periódicas con maquinarias un poco inusuales como lo son los hidro succionadores que en los cantones más pequeños desgraciadamente no cuentan con uno propio y tienen que programar sus limpiezas con periodos de tiempo muy largos.[1]

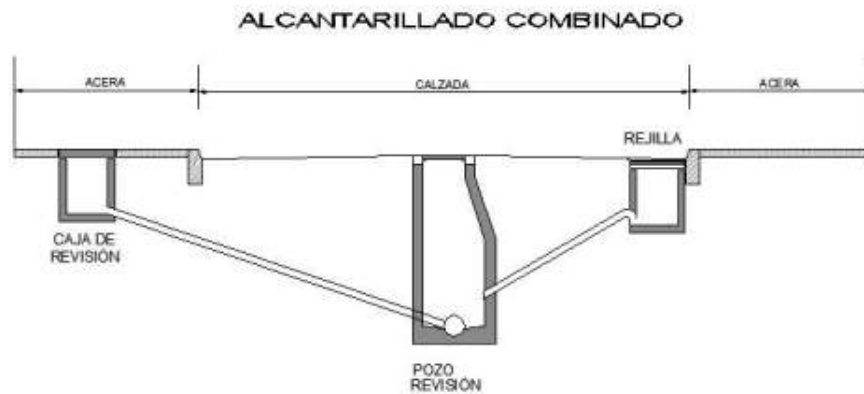


Fig. 3 Esquema fundamental de un alcantarillado Combinado

Alcantarillado mixto

En la práctica el alcantarillado mixto es la mejor opción ya que posee tanto el alcantarillado sanitario, así como el pluvial en un mismo sistema de alcantarillado sin embargo no se los dos tipos de afluentes ya que por su procedencia y origen es necesario realizar un tratamiento adecuado para cada uno de ellos.[5]

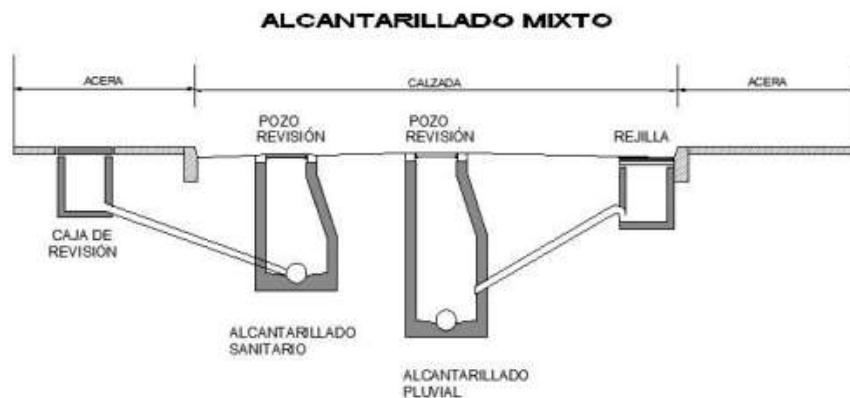


Fig. 4 Esquema fundamental de un alcantarillado Mixto

1.3.3. Componentes de un sistema de alcantarillado

La estructura principal de un sistema de alcantarillado consta de las siguientes:

- Tuberías
- Obras accesorias
- Estaciones de bombeo

Tuberías

La tubería de un sistema de alcantarillado consta de tubos y un conjunto de conexiones que se ajustan a través de uniones herméticas para un adecuado transporte de las aguas negras. Estas pueden ser de distintos materiales, sin embargo, para su selección se debe tomar en cuenta varias características tales como: la resistencia mecánica, la firmeza del material, capacidad de transporte, características de la tierra y agua, economía, simplicidad de manipulación e instalación, tolerancia en su diseño y la simplicidad en los oficios de mantenimiento. Los materiales con que se manufacturan las tuberías son los siguientes:

- Acero
- Concreto Simple y Reforzado
- Concreto reforzado con revestimiento interno
- Poliéster reforzado con fibra de Vidrio
- Poli (cloruro de vinilo) (PVC) (pared sólida y estructurada)
- Fibrocemento
- Polietileno de alta densidad (PEAD) (Pared sólida corrugada y estructurada).[6]

Obras accesorias

Este tipo de obras se utilizan para la funcionalidad y mantenimiento del sistema de alcantarillado. Estas pueden ser:

- Cajas Domiciliarias.
- Pozos de Revisión
- Estructuras de caída
- Sifones invertidos
- Cruces elevados
- Cruces subterráneos en autopistas
- Cruces subterráneos en cuerpos de agua.[6]

Estaciones de Bombeo

Este tipo de construcciones se conforman por una infraestructura civil y componentes electromecánicas, dando como resultado una estructura que traslada masas de aguas negras crudas o tratadas de puntos definidos del sistema hacia puntos más elevados; estas estructuras son utilizadas cuando el diseño del sistema tiene muchas complicaciones con el relieve del terreno y satisface estas necesidades. Las partes que conforman las estaciones de bombeo son las siguientes:

- Hoyo de Bombeo
- Estación Eléctrica
- Cámara de mandos (bombas / motor, eléctricos)
- Distribución del afluyente resultante
- Componentes de maniobras
- Platea de maniobras [6]

1.3.4. Topografía

La topografía estudia las bases y métodos necesarios para realizar una representación esquemática de la superficie terrestre con la mayor cantidad de detalles acerca de su relieve ya sea este natural o manipulado por el ser humano.

Las representaciones que se generan se los realiza en superficies planas, estas para una porción de terreno, para superficies mayores se utiliza la conceptualización de Geodesia. En síntesis, el topógrafo representa las superficies de la tierra de manera planar, mientras que un geodesta cataloga a las superficies de la tierra con las curvaturas pertinentes.

La topografía se maneja usualmente con un sistema de coordenadas en tres dimensiones, siendo X y Y las utilizadas para denotar la ubicación en un plano mientras que la coordenada Z muestra la altura. Las primeras acciones que se deben realizar para dar comienzo a un trabajo topográfico es el reconocimiento del área de estudio, así como una revisión de los planos ya existentes.[7]

En un sistema de alcantarillado es indispensable tener un levantamiento topográfico ya que el mismo proporciona información tanto para el cálculo hidráulico, así como para el cálculo de áreas de aportación. [8]

Existen para la ejecución de un levantamiento topográfico varios equipos que se usan en la actualidad, entre ellos se pueden mencionar los más utilizados.

- Estación total.
- GPS de Alta precisión (Modo de uso RTK).
- Drones.

Estos instrumentos ayudan a realizar el levantamiento topográfico pero cada uno de ellos se utilizan para características específicas de un terreno. Se puede hablar de las ventajas de cada uno y las circunstancias en las cuales se deben utilizar.

La estación total es aún uno de los equipos de topografía más utilizados en la actualidad, este es un equipo mecánico por tanto nos dará muy buenos resultados al momento de realizar una compilación de un levantamiento, cabe recalcar que este equipo necesita de una coordenada de inicio, para esto generalmente se utiliza un GPS de mano, pero lo más recomendable es trabajar con coordenadas de un BM (punto de referencia) que otorgue las entidades municipales o con un GPS de Alta precisión. Es muy usado hoy en día para levantar lugares con muchos obstáculos puesto que no es necesario la presencia de satélites o vistas aéreas para realizar su trabajo. El punto negativo es que el tiempo de trabajo aumenta drásticamente en comparación con otros equipos.

El GPS de alta precisión es un equipo de topografía con tecnología vanguardista que sirve para realizar levantamientos de alta precisión. Las ventajas de este equipo es que son muy precisos y tienen un alcance muy superior a equipos como la estación total. El hecho de tener una base y una antena receptora permite que el levantamiento topográfico se realice de una manera más fluida y optimizada. A comparación de la estación total con este instrumento no es necesario realizar cambios de estación cuando se tiene obstáculos enfrente. Este equipo puede ser utilizado en ciudades pequeñas las cuales no tengan construcciones muy altas, puesto que este equipo sí trabaja recibiendo señales de satélites y puede tener algunos inconvenientes cuando estás cerca de obstáculos que tapen la trayectoria entre la base y los satélites. También se utiliza para realizar levantamientos de grandes extensiones de terreno, pero una desventaja de este equipo es que no se lo puede utilizar en sitios que tengan una vegetación alta.

Los drones son una tecnología muy reciente que se ha aplicado en el área de la topografía, estos equipos realizan levantamientos topográficos mediante la fotogrametría, esto quiere decir que el dron toma una sucesión de fotos de alta calidad y posteriormente se realiza un post procesamiento de estas para generar una orto foto cabe recalcar que el dron tiene integrado un GPS con el cual puede ubicarse y geo referenciar se automáticamente. La desventaja de este tipo de equipos es que tampoco se puede utilizar en lugares con una densidad alta de vegetación o en ciudades grandes que tengan construcciones relativamente altas, además su georreferenciación tiene un margen de error de entre 1 a 5 m; para poder tener un levantamiento de mejor precisión se debe utilizar puntos de control tomados con GPS de alta precisión.

1.3.5. Bases de Diseño

Las bases necesarias para el diseño de alcantarillado sanitario es la cuantificación de caudales de diseño en función de las áreas de aportación, trazado de tuberías de acuerdo con la condición topográfica de las vías y el área de estudio y dimensionamiento de las estructuras de conducción que básicamente son canales o tuberías circulares llegando a una descarga final.

1.3.5.1. Área de estudio

El área de estudio es la identificación de la zona en donde se va a realizar la implantación del proyecto de alcantarillado sanitario, esto debido a que es necesario la recolección y transporte de todos los caudales procedente de las descargas de agua industriales y domésticas[9]

1.3.5.2. Áreas de aportación

Para calcular las áreas de aportación se debe identificar y considerar la contribución de los lotes a la tubería de conducción entre los varios pozos. Se debe identificar si las áreas de aportación tienen la capacidad para alimentar a la tubería. Además, se deberá tomar muy en cuenta la topografía realizada en el área de estudio ya que se dotará de sistema alcantarillado a las casas que se encuentren cerca de las tuberías recolectoras del cual no se podrá dar a casas que se encuentren muy alejadas o desnivel muy bajo con diferencia de las tuberías.

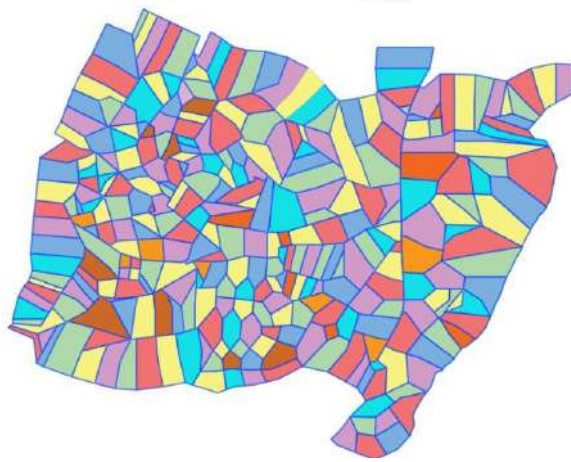


Gráfico 2 Áreas de aportación del Proyecto

1.3.6. Componentes de un Sistema de alcantarillado Sanitario

Las partes indispensables que conforman un sistema de alcantarillado Sanitario son las siguientes:

- Colectores
- Pozos de Revisión
- Cajas de Inspección
- Acometidas o uniones Domiciliarias.

Colectores

Son tuberías que cumplen la función de conducir las aguas grises desde sus distintos puntos de origen hasta las estaciones de depuración aguas abajo. Estas tuberías tienen una clasificación y es la siguiente:

- **Colector Terciario:** También llamados tuberías domiciliarias son aquellas que transportan aguas residuales desde sus lugares de origen hacia otro colector.
- **Colector Secundario:** Son tuberías que conducen el agua obtenida por los colectores terciarios, estos son de diámetros pequeños.
- **Colector Primario:** Son las tuberías principales del sistema de alcantarillado, estas tienen un gran diámetro de y recolectan las aguas residuales de los colectores secundarios.
- **Emisario:** el tipo de estructura es muy variable, pueden usarse tuberías o canales. Esta estructura es utilizada para recolectar todo el caudal que

acumula el sistema y lo transportar el caudal resultante hacia las plantas depuradoras.[10]

Pozos de Revisión

Los pozos de revisión se utilizan con el propósito de la revisión y mantenimiento del sistema de alcantarillado en general. También se usan para dar cambios de direccionalidad al sistema, cabe recalcar que en alcantarillado no se tiene tuberías curvas o alguna especie de codos para dar direccionalidad a las mismas. Además, se usan como nexos para unir ramales terciarios y secundarios con sus inmediatos superiores. Teniendo en cuenta que son pozos de inspección se usan para recolectar muestras de agua para realizar los análisis químicos de agua. Tiene una longitud máxima de tuberías entre pozos de revisión de 100 m. [10]

Para los pozos se tiene unas dimensiones estándar, están van variando las condiciones del terreno y del proyecto. Generalmente tenemos en el entorno del país pozos de revisión de forma cilíndrica y tienen una unión con la cota terreno de forma tronco – cónica. La altura mínima de los pozos es de 1.20 m, las paredes se las puede construir de ladrillo, bloque o de pared prefabricada. [11]

Cajas de inspección

Es una estructura que se ubica generalmente en las aceras, este tipo de estructuras tienen como objetivo comunicar las aguas grises que salen de los edificios hacia colectores de segundo orden, las cajas de inspección se pueden diferenciar de una caja domiciliaria por su ubicación y la cantidad de afluente que recolecte. Cuando la caja de revisión se deba realizar a una altura mayor a 1.40 m se debe realizar un pozo de diámetro mínimo 1.10 m, si no es el caso se realizará un cajón de 1x1 m y con la altura que demande el proyecto.[10]

Unión o Conexión Domiciliaria

También llamada como acometida domiciliaria se la define como aquella unión se comunica la caja de revisión de la vivienda con la tubería de alcantarillado público. Este tipo de tuberías son de un diámetro pequeño. Las cajas de revisión domiciliarias frecuentemente se encuentran en la parte frontal de la vivienda y

determinada como el lugar más bajo de la casa. Los diámetros nominales para las acometidas domiciliarias están fijados en los 150 mm, cabe destacar que para condominios u otro tipo de urbanizaciones se puede utilizar acometidas de 100 mm.

Se debe tomar en consideración los ángulos de inclinación de las acometidas con respecto a la horizontal, esta se debe encontrar entre los 30° y 45° esto depende de las normativas de construcción de cada país. [5]

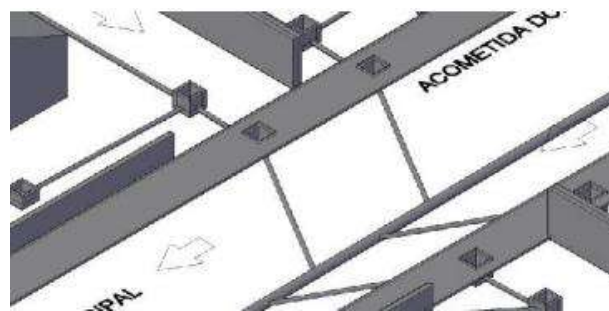


Fig. 5 Esquema Fundamental de una acometida domiciliaria

1.3.7. Parámetros de Diseño

1.3.7.1. Periodo de diseño

Es el tiempo de vida útil que tiene el sistema y que al final estará funcionando a toda su capacidad ya que la población de diseño va a ir aumentando periódicamente en función de la tasa de crecimiento poblacional. Para el proyecto del diseño de sistema de alcantarillado de la cabecera del cantón Mocha es de 25 años, esto basándose en las Normas de Diseño de Sistemas de Alcantarillado EMAAO-Q.

Los valores recomendados para el periodo de diseño son los siguientes:

Tabla 1 Vida útil según la Norma Boliviana

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

Fuente: Metodología de diseño – Ing. M. Sc. Dilón Moya [5]

Tabla 2 Vida útil para elementos del sistema de agua potable

Componentes	Vida Útil (años)	
Diques grandes y túneles	50 a 100	
Obras de captación	25 a 50	
Pozos	10 a 25	
Conducciones de hierro dúctil	40 a 50	
Conducciones de asbesto cemento o PVC	20 a 30	
Planta de Tratamiento	30 a 40	
Tanques de Almacenamiento	30 a 40	
Tuberías principales y secundarias de la red:	De hierro dúctil	40 a 50
	De asbesto cemento	20 a 25
Otros materiales	Variables de acuerdo especificaciones del fabricante.	

Fuente: Norma CO 10.07 – 601 [3]

1.1.1.1. Tasa de crecimiento poblacional

Dentro de los parámetros de diseño viene incluido el cálculo de la tasa de crecimiento poblacional del cual se toma los datos base de los censos poblacionales y se llega a identificar como la magnitud de aumento o disminución de la población. En caso de que la tasa de crecimiento llegue a ser negativa se llegara a tomar un valor mínimo del 1%. [12]

Los métodos más utilizados para el cálculo de la tasa de crecimiento poblacional son los siguientes:

➤ **Método Lineal o Aritmético**

Es un crecimiento lineal de la población, es constante, incrementa la misma cantidad de personas por cada unidad de tiempo[13]. La fórmula para el método lineal o aritmético es la siguiente:

$$r (\%) = \left[\frac{\frac{Pf}{Pi} - 1}{n} \right] x 100$$

Ecuación 1

➤ **Método geométrico**

Crecimiento porcentual constante, incrementa el porcentaje de personas por cada unidad de tiempo [13]. La fórmula para el método geométrico es la siguiente:

$$r (\%) = \left[\left(\frac{Pf}{Pi} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] x 100$$

Ecuación 2

➤ **Método Exponencial**

Crecimiento poblacional continuo. La fórmula para el método exponencial es la siguiente:

$$r (\%) = \left[\frac{\ln \left(\frac{Pf}{Pi} \right)}{n} \right] x 100$$

Ecuación 3

Donde:

- **Pi** = Población inicial (hab)
- **Pf** = Población final (hab)

- n = Periodo de tiempo en años
- $r(\%)$ = Tasa de crecimiento poblacional

En caso de no tener datos confiables sobre la población del lugar de estudio para la proyección geométrica se presenta la siguiente tabla:

Tabla 3 Tasas de crecimiento poblacional

REGIÓN GEOGRÁFICA	r (%)
Sierra	1.0
Costa, Oriente y Galápagos	1.5

Fuente: Norma CPE INEN 5[14]

1.3.7.2. Población Actual

La población actual está establecida mediante el censo poblacional activo realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Otra forma para realizar el cálculo de la población actual es la aplicación de encuestas a los habitantes dentro del área del proyecto. [5]

El presente proyecto se establece mediante los datos estadísticos proporcionados por la municipalidad del cantón Mocha.

1.3.7.3. Población Futura (Población de diseño)

En todo proyecto de sistemas de alcantarillado es muy importante llegar a conocer la población que se le va a brindar dicho servicio, ya que las obras se crean para que lleguen a ser funcionales con relación al periodo de diseño.

La población de diseño también conocida como población futura que se llega a considerar para el desarrollo del proyecto es la proyección de la población actual realizada mediante uno de los tres métodos de cálculo para obtener el total de habitantes a ser beneficiados con el sistema de alcantarillado sanitario.

Para el cálculo de la población de diseño se utilizará los siguientes métodos estadísticos:

➤ **Método lineal o aritmético**

$$Pf = Pa \times (1 + (r \times n))$$

Ecuación 4

➤ **Método geométrico**

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

Ecuación 5

➤ **Método Exponencial**

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

Ecuación 6

Donde:

- ***Pa*** = Población actual (hab)
- ***Pft*** = Población futura (hab)
- ***n*** = Periodo de tiempo (años)
- ***e*** = Constante Euler ($e = 2.71828$)
- ***r*** = Tasa de crecimiento poblacional

1.3.7.4. Densidad Poblacional

La densidad poblacional es la relación entre los habitantes y el área del proyecto del sector que se realizara. Se calcula dependiendo el número de personas que existen en el periodo de diseño, esta expresado en años por unidad de área.

$$D_{pof} = \frac{P_{ft}}{Apr}$$

Ecuación 7

Donde:

- D_{pof} = densidad poblacional (hab/Ha)
- P_{ft} = Población futura (hab)
- Apr = Área del proyecto (Ha)

1.3.7.5. Demanda de agua potable

Se define como demanda de agua potable a cierta cantidad de líquido vital que requiere una persona para completar sus actividades básicas excluyendo un porcentaje de agua que se coloca por pérdidas técnicas y comerciales. La estimación de la demanda de agua potable más conveniente es primordial para realizar un acertado diseño de los sistemas de alcantarillado sanitario puesto que de esto dependerá las condiciones del servicio y el presupuesto que se plantee para dicho proyecto.[15]

Para la determinación de la demanda de agua potable se necesita el uso de registros históricos, además se toma en cuenta el tipo de actividades que se realizan en el lugar del proyecto para asumir ciertas actividades que se realicen en la actualidad y tengan una proyección hacia el futuro. El consumo per cápita se define como la suma del consumo de agua doméstico, industrial, institucional y comercial; dada esta definición, para obtener este valor, una de las maneras de hacerlo es con la dotación media actual y convertir después en dotación media futura con una fórmula de extrapolación basado en el método geométrica. [12]

1.3.7.6. Dotación Actual

En base a los datos obtenidos de los consumos anuales en la municipalidad de Mocha se puede realizar el cálculo mediante la siguiente ecuación.

$$Da = \frac{Vt}{M * PPHR * T} * 1000$$

Ecuación 8

Donde:

- Vt = Volumen total de cada año (m³)
- M = Total de medidores intervenidos

- **PPHR** = Promedio de personas por cada hogar
- **T** = Tiempo de medición de volumen (días)

1.3.7.7. Dotación futura

Para el cálculo de la dotación futura hay que tomar en cuenta el incremento en la dotación que es equivalente a un lt/hab/día por cada uno de los habitantes en el periodo de diseño.[16]

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

Ecuación 9

Donde:

- **Df** = Dotación futura (lt/hab/día)
- **Da** = Dotacion actual (lt/hab/día)
- **n** = Periodo de diseño (años)

Según la información obtenida de la Norma ecuatoriana existe otra manera de realizar el cálculo de la dotación futura de agua potable según la tabla

Tabla 4 Dotación media futura

Población	Clima	Dotación media futura (L/hab/día)
Hasta 5000	Frío	120 - 150
	Templado	130 - 160
	Cálido	170 - 200
5000 a 50000	Frío	180 - 200
	Templado	190 - 220
	Cálido	200 - 230
Más de 50000	Frío	> 200
	Templado	> 220
	Cálido	> 230

Fuente: Norma CPE INEN 5 [14]

1.3.8. Análisis de Caudales

Caudal medio diario de agua potable

El caudal medio diario de agua potable hace referencia al consumo diario de agua debidamente potabilizada, incluye las perdidas por fuga, [14]

$$Qmd_{APO} = \frac{P_{ft} * D_{pof}}{86400}$$

Ecuación 10

Donde:

- Qmd_{APO} = Caudal medio diario de agua potable (lt/s)
- P_{ft} = Población futura (hab)
- D = Dotación de agua potable (lt/hab/día)

Caudal medio diario sanitario

El caudal medio diario sanitario es identificado como el producto de la población tributaria y de la dotación de agua potable, además es afectado por un coeficiente de retorno. [14]

Según la norma boliviana el coeficiente de retorno para aguas residuales está valorado entre 60% y 80% [17]

$$Qmd_{sa} = C * Qmd_{APO}$$

Ecuación 11

Donde:

- Qmd_{sa} = Caudal medio diario sanitario (lt/s)
- C = Coeficiente de retorno (adimensional)
- Qmd_{APO} = Caudal medio diario agua potable (lt/s)

Caudal máximo instantáneo

El caudal máximo instantáneo depende del consumo, la estructura, tamaño de la red y otros factores de cada zona de estudio y depende del factor de mayoración.

$$Q_i = M * Qmd_{sa}$$

Ecuación 12

Donde:

- Q_i = Caudal máximo instantáneo (lt/s)
- M = Coeficiente de mayoración
- Qmd_{sa} = Caudal medio diario sanitario (lt/s)

Coeficiente de mayoración:

- Coeficiente según Harmon

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

$$2 \leq M \leq 3.8$$

- Coeficiente según Babbit

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

- Coeficiente según Popel

Los valores que emplea este método se indica en la Tabla 5.

Tabla 5 Valores para el coeficiente según Popel

Población en miles	Coeficiente M
Menor a 5	2,40 a 2.00
5 a 10	2,00 a 1,85
10 a 50	2,00 a 1,85
10 a 50	1,85 a 1,60
Mayor a 250	1,33

Fuente: Diseño de sistema de alcantarillado ICS 91.140.80 [17]

Caudal de infiltración

Es el caudal que entra en la red del sistema de alcantarillado de aguas residuales perteneciente a la humedad del suelo, el sistema de alcantarillado tiende a infiltrar aguas superficiales en las juntas, unión y demás elementos que no tienen sus componentes impermeabilizados. [18]

$$Q_{inf} = q_{inf} * L_{tub}$$

Ecuación 13

Donde:

- Q_{inf} = Caudal de infiltración (lt/s)
- q_{inf} = Coeficiente de infiltración (lt/m)
- L_{tub} = Longitud de la tubería (m)

En la Tabla 5 se puede apreciar que el coeficiente de infiltración depende netamente del nivel freático, material de tubería y del tipo de unión. [5]

Tabla 6 Coeficiente de infiltraron

Nivel freático	Tubería de hormigón		Tubería de material plástico	
	Tipo de unión			
	Hormigón	Anillo goma	Hormigón	Anillo goma
Bajo	0.0005	0.0002	0.00010	0.00005
Alto	0.0008	0.0002	0.00015	0.00005

Fuente: Diseño de sistema de alcantarillado ICS 91.140.80 [17]

Caudal de conexiones Erradas

Es el caudal en el que considera las aguas lluvias debido a la mala conexión domiciliaria o por un mal estado del sistema de recolección y evacuación de agua precipitada.[18]

En la norma boliviana menciona que el caudal de conexiones erradas se calcula en función del máximo instantáneo, siendo el 5% y 10% de dicho caudal.

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

Ecuación 14

Donde:

- Q_e = Caudal de conexiones erradas (lt/s)
- Q_i = Caudal máximo instantáneo (lt/s)

Caudal de diseño

El caudal de diseño es contempla todos los caudales calculados anteriormente y se utiliza para el diseño de la red de alcantarillado sanitario.

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

Ecuación 15

Donde:

- Q_d = Caudal de diseño (lt/s)
- Q_i = Caudal máximo instantáneo (lt/s)
- Q_{inf} = Caudal de infiltración (lt/s)
- Q_{inf} = Caudal de conexiones erradas (lt/s)

1.3.9. Parámetros hidráulicos

Diámetro de tubería

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), en los sistemas de alcantarillados sanitarios los diámetros mínimos tanto para tuberías principales como secundarias es de 200 mm (diámetros interiores). Con respecto a las conexiones domiciliarias los diámetros de tuberías son de 100 mm de diámetro y pendientes mínimas de 1% [19]

Según las normas de diseño de sistemas de alcantarillado de EMAAP-Q, los diámetros de redes de sistemas de recolección y evacuación son de 250 mm y en el caso de tener un alcantarillado combinado (alcantarillado pluvial y alcantarillado sanitario). [18]

Velocidades mínimas y máximas

➤ Velocidad mínima

Las velocidades mínimas en los sistemas de alcantarillado sanitario en todo tipo de periodos de diseño no deben llegar a 0.45 m/s y es recomendable que sea mayor a 0.6 m/s para que así el sistema diseñado no tenga daños ni sufra taponamientos bajo las condiciones de caudales máximos instantáneos. [20]

➤ Velocidad máxima

La velocidad máxima depende netamente del material de fabricación tal y como se indica en la Tabla 7.

Tabla 7 Velocidad Máxima según el Tipo de Material de Tubería

TIPO DE MATERIAL		Velocidad máxima (m/s)
Hormigón simple	Uniones de mortero	4
	Uniones de neopreno (nivel freático alto)	3,5 - 4
Asbesto Cemento		4,5 - 5
Plástico		4,5

Fuente: Norma CO 10.07-601[14]

Elaborado por: Autores

Gradiente Hidráulica

La gradiente hidráulica considera las cotas del terreno entre sus tramos y las longitudes entre ellos, esto se debe aplicar en la siguiente ecuación:

$$S = \frac{P1 - P2}{L}$$

Ecuación 16

Donde:

- S = Gradiente Hidráulica mínima (m/m)
- $P1$ = Cota superior del terreno (m)
- $P2$ = Cota inferior del terreno (m)
- L = Longitud total por tramo (m)

Pendientes mínimas y máximas

Pendiente mínima: Son las que garantizan la autolimpieza y así evita tener problemas de sedimentación dentro del sistema de alcantarillado. Además, se debe obtener las mediante mínima en base a la velocidad mínima, rugosidad, diámetros de los materiales usados en las tuberías de nuestro proyecto.

La fórmula para calcular la pendiente mínima de muestra en la ecuación 17

$$Smín = \left[\frac{n \times Vmín}{0.397 \times D^{\frac{2}{3}}} \right]^2 \times 100$$

Ecuación 17

Donde:

- $Smín$ = Gradiente Hidráulica mínima
- n = Coeficiente de rugosidad de las tuberías
- $Vmín$ = Velocidad mínima (m/s)
- D = Diámetro de la tubería (m)

Pendiente máxima: Se relacionan estrechamente con las velocidades máximas recomendadas de acuerdo con los materiales utilizados en las tuberías del sistema de alcantarillado sanitario.

La fórmula para calcular la pendiente mínima de muestra en la ecuación 18

$$S_{max} = \left[\frac{n \times V_{max}}{0.397 \times D^{\frac{2}{3}}} \right]^2 \times 100$$

Ecuación 18

$$S_{max} > 5\%$$

Donde:

- ***S_{max}*** = Gradiente Hidráulica máxima (m/m)
- ***n*** = Coeficiente de rugosidad de las tuberías
- ***V_{max}*** = Velocidad máxima (m/s)
- ***D*** = Diámetro de la tubería (m)

Tensión Tractiva

La tensión tractiva es la fuerza de arrastre ejercida por el caudal sanitario en la tubería, esta relacionada con la densidad del flujo, la gravedad, el radio hidráulico y la pendiente. La pendiente se calculará para una tensión tractiva mayor a 1.00 Pa.

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

Ecuación 19

Donde:

- ***S*** = Pendiente de tubería (m/m)
- ***g*** = Gravedad (m/s²)
- ***ρ*** = Densidad del agua (kg/m³)
- ***R_h*** = Radio hidráulico (m)

1.3.10. Fórmulas para el Diseño Hidráulico

1.3.10.1. Velocidad Chezy

$$V = C \sqrt{R \times S}$$

Ecuación 20

$$C = \left(\frac{1}{n}\right) \times R^{1/6}$$

Ecuación 21

Donde:

- **C** = Coeficiente de Chezy
- **R** = Radio hidráulico (m)
- **S** = Gradiente hidráulica (m/m)
- **n** = Coeficiente de Rugosidad

1.3.10.2. Formula de Manning

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

Ecuación 22

Donde:

- **V** = Velocidad (m/s)
- **R** = Radio hidráulico (m)
- **S** = Gradiente hidráulica (m/m)
- **n** = Coeficiente de Rugosidad

1.3.11. Condiciones hidráulicas de tuberías

1.3.11.1. Tuberías con sección totalmente llenas

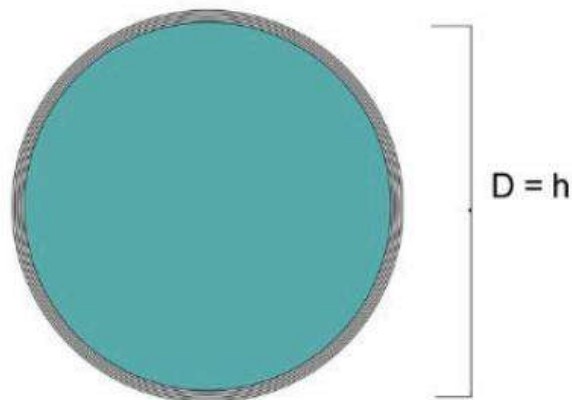


Gráfico 3 Tubería sección totalmente llena

➤ **Formula de Área Mojada**

$$A_{TLL} = \frac{\pi \times D^2}{4}$$

Ecuación 23

➤ **Fórmula de Perímetro Mojado**

$$P_{TLL} = \pi \times D$$

Ecuación 24

➤ **Formula de Radio Hidráulico**

$$R_{TLL} = \frac{A}{P} \text{ o } \frac{D}{4}$$

Ecuación 25

De las fórmulas anteriormente punteadas se llegan a derivar las siguientes formulas:

➤ **Velocidad**

$$V_{TLL} = \frac{0.397}{n} \times D^{\frac{2}{3}} \times S^{\frac{1}{2}}$$

Ecuación 26

➤ **Caudal**

$$Q_{TLL} = \frac{0.312}{n} \times D^{\frac{8}{3}} \times S^{\frac{1}{2}}$$

Ecuación 27

Donde:

- A_{TLL} = Área mojada con sección llena (m²)
- P_{TLL} = Perímetro mojado con sección llena (m)
- R_{TLL} = Radio hidráulico a tubo totalmente lleno (m)

- V_{TLL} = Velocidad a tubo totalmente lleno (m/s)
- Q_{TLL} = Caudal a tubo totalmente lleno (lt/s)
- D = Diámetro de la tubería (m)
- S = Gradiente hidráulica (m/m)
- n = Coeficiente de Rugosidad

1.3.11.2. Tuberías con sección parcialmente llenas

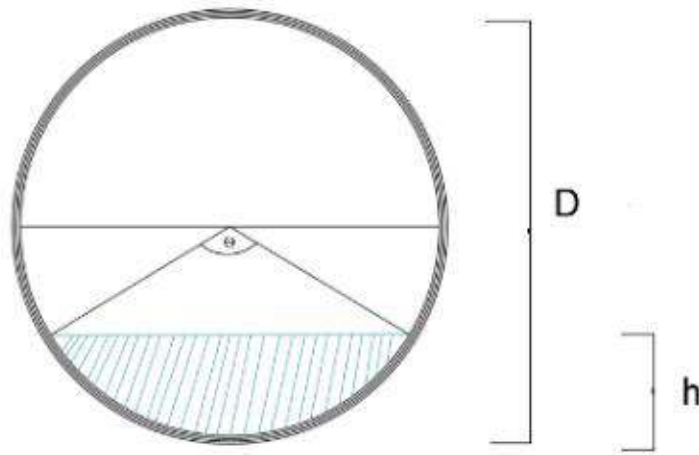


Gráfico 4 Tubería sección parcialmente llena

Fórmula de Ángulo Central

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

Ecuación 28

Fórmula de Radio Hidráulico

$$R_{PLL} = \frac{D}{4} \left(1 - \frac{360 \text{sen} \theta}{2\pi \theta} \right)$$

Ecuación 29

Fórmula de Velocidad

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

Ecuación 30

Fórmula de Caudal

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

Ecuación 31

Donde:

- θ = Ángulo central en grados sexagesimales
- h = Calado normal (m)
- R_{PLL} = Radio hidráulico a tubo parcialmente lleno (m)
- V_{PLL} = Velocidad a tubo parcialmente lleno (m/s)
- Q_{PLL} = Caudal a tubo parcialmente lleno (lt/s)
- D = Diámetro de la tubería (m)
- S = Gradiente hidráulica (m/m)
- n = Coeficiente de Rugosidad

1.3.12. Planta de tratamiento de aguas residuales

1.3.12.1. Aguas residuales

También llamadas aguas negras, aguas grises, son aquellas aguas contaminadas a causa de actividades humanas ya sean domésticas o comerciales, industriales y agrícolas; el principal problema de estas aguas es la concentración de patógenos que existe en su interior y el conjunto de enfermedades e infecciones que pueden desencadenar a la población por una exposición o contaminación del agua de abasto. En muchos países estas aguas que normalmente son de origen antrópico de ciudades son enviadas a estaciones depuradoras para su limpieza y desinfección para luego reincorporar a un cauce natural sin causar ningún efecto negativo en el

medio ambiente o ser reutilizadas normalmente para riego de jardines o campos de cultivo [10].

1.3.12.2. Clasificación de las Aguas Residuales

Las aguas negras se clasifican según el tipo de uso que se le da a el agua, entre esta se puede destacar las siguientes.

➤ Agua residual Urbana

Son aquellas que se originan en la parte residencial de la zona de estudio, es agua residual que se deriva de actividades domésticas, se puede hablar de ciudades grandes, así como pequeñas poblaciones rurales; cualquier tamaño de población que involucre desecho de aguas de uso doméstico. Las actividades diarias que generan este tipo de agua son: el lavado ropa, lavar trastes, limpieza de piso, el agua de los drenajes de los baños entre otros.

Esta agua está compuesta principalmente por materia orgánica, esta puede encontrarse en forma solididad o disuelta en ella, además se puede encontrar con elementos inorgánicos tales como el nitrógeno, el fosforo y demás sales minerales.

Como acotación una persona promedio excreta entre 100 y 500 gramos de desechos fecales además de entre 1 a 5 litros de orina en el periodo de un día. Por lo general el agua residual urbana o domestica tiene una composición del 99.99% de agua y 0.1% de residuos orgánicos e inorgánicos. Existen dos análisis de muestras fundamentales para identificar las concentraciones de materia orgánica e inorgánica, estos son la “Demanda bioquímica de oxígeno” (DBO) y la “Demanda química de oxígeno. (DQO).[15]

➤ Agua residual de Agricultura y Ganadería

Aguas derivadas de esta actividad humana muchas de ellas tienen que ver con la presencia de contaminantes tóxicos que se derivan de insecticidas, herbicidas o de fertilizantes usados en el sector agrícola.

También se puede mencionar en este apartado el agua que resulta de las actividades como la ganadería, porcicultura, avicultura entre otros; generalmente estas aguas vienen cargadas con restos fecales que en muchas ocasiones son dirigidas hacia los

drenajes. En este apartado también se puede mencionar a los camales los cuales expulsan agua con contenido orgánico, tales como la sangre, pequeños restos del faenado y material fecal.[15]

➤ **Agua residual industrial**

Son aguas procedentes de procesos de la industria, entre ellos se pueden destacar los procesos de fabricación de producto, los líquidos derivados de las curtiembres de cuero, la producción de azúcar, el procesamiento de los lácteos. También se utiliza el agua como refrigeración para la conservación de la temperatura de los productos de manufacturación.

Las aguas que se producen en la parte industrial se componen esencialmente de un porcentaje de carga orgánica, aceites, grasas, sustancias xenobióticos; este tipo de aguas residuales tiene un PH muy variable y una temperatura un tanto elevada. [15]

1.3.12.3. Características de las Aguas Residuales

Las características de aguas residuales se muestran en la Tabla 8

Tabla 8 Características de las Aguas Residuales

Características		Procedencia
Propiedades Físicas		
Color	Agua residual doméstica e industrial; degradación natural de materia orgánica	
Olor	Agua residual en descomposición; residuos industriales	
Sólidos	Agua de suministro; Agua residual doméstica e industrial: erosión del suelo; infiltración y conexiones incontroladas	
Temperatura	Agua residual doméstica e industrial	
Constituyentes Químicos		
Orgánicos	Carbohidratos	Agua residual doméstica, industrial y comercial
	Grasas animales, aceites y grasa	Agua residual doméstica, industrial y comercial
	Pesticidas	Residuos agrícolas
	Fenoles	Vertidos industriales
	Proteínas	Agua residual doméstica, industrial y comercial
	Contaminantes prioritarios	Agua residual doméstica, industrial y comercial
	Agentes tensoactivos	Agua residual doméstica, industrial y comercial
	Componente orgánico volátil	Agua residual doméstica, industrial y comercial
	Otros	Degradación natural de materia orgánica
Inorgánicos	Alcalinidad	Agua residual doméstica; agua de suministro; infiltración de agua subterránea
	Cloruros	Agua residual doméstica; agua de suministro; infiltración de agua subterránea
	Metales pesados	Vertidos industriales
	Nitrógeno	Residuos agrícolas y agua residual doméstica
	pH	Agua residual doméstica, industrial y comercial
	Fósforo	Agua residual doméstica, industrial y comercial; aguas de escorrentía
	Azufre	Agua residual doméstica, industrial y comercial
Gases	Sulfato de hidrógeno	Descomposición de residuos orgánicos
	Metano	Descomposición de residuos orgánicos
	Oxígeno	Agua de suministro; infiltración
Constituyentes biológicos		
Animales	Curso de agua y plantas domésticas	
Plantas	Curso de agua y plantas domésticas	
Protistas		
Eubacterias	Agua residual doméstica; agua superficial; planta de tratamiento de agua	
Arqueobacterias	Agua residual doméstica; agua superficial; planta de tratamiento de agua	
Virus	Agua residual doméstica	

Fuente: Operación y mantenimiento de plantas de tratamiento de aguas residuales con el proceso de lodos activos. DOP. CEA Jalisco

1.3.12.4. Tratamiento de Aguas Residuales

Las fases del tratamiento de aguas residuales son varias, pero se eligen de acuerdo con el nivel de polución que contengan las aguas negras.

- Pretratamiento.
- Tratamiento Primario
- Tratamiento Secundario
- Tratamiento Avanzado

Pretratamiento: Es un proceso indispensable para la trata de las aguas residuales industriales ya que este proceso preliminar es el encargado de retener los residuos sólidos gruesos que están suspendidos, su función principal es extraer la mayor cantidad de solidos que arrastran el agua cruda y, por consiguiente, producirían problemas en los procesos de tratamientos siguientes.[21]

El pretratamiento tiene como objetivos los siguientes:

- Retener solidos de gran tamaño con basuras.
- Disociar las partículas más pequeñas como las arenas.
- Disociar las grasas y espumas del agua cruda.

Las estructuras que componen un pretratamiento pueden ser:

- Pozo de Gruesos.
- Desbaste
- Desarenado
- Desengrasado
- Dilaceración (Trituración)

Para la utilización de las diferentes estructuras que componen el pretratamiento se debe tomar en cuenta la calidad del agua cruda, el tipo de tratamiento posterior, el sistema de tratamiento de lodos y la importancia de la estructura.[21]

Tratamiento primario: Es el proceso que precede al pretratamiento, éste tiene como objetivo primordial la eliminación de los sólidos suspendidos que se concentran en el agua; cabe recalcar que la composición de los sólidos en estas instancias está mayormente constituida por sólidos de origen orgánico, esto conlleva a una disminución de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO). Además, se puede conseguir una disminución en la contaminación bacteriológica a través de la sedimentación. El tratamiento primario tiende a extraer un porcentaje oscilante en el 60% de sólidos de origen orgánico suspendidos en el agua y en un 35% a 40% de la Demanda biológica de oxígeno suspendida (DBO).

Los sólidos que se presentan en este proceso se dividen en dos:

- Solidos Sedimentables (Este tipo de solidos se decantan en un periodo de aproximadamente una hora).

- Sólidos Flotables (parte de los sólidos coloidales con un tamaño de 10-3 y 10 micras).[21]

Los procesos más importantes que componen el tratamiento primario son los siguientes:

- Neutralización
- Coagulación y Floculación
- Sedimentación
- Flotación.

Tratamiento secundario: También conocido como fase biológica es un proceso que se fundamenta en la depuración de materiales orgánicos coloidales y partículas suspendidas que no fueron decantadas en el tratamiento primario. En síntesis, la fase biológica consiste en que con los microorganismos adecuados se depure los desechos orgánicos que aún forman parte del agua a tratar a través de un proceso llamado coagulación.

Por consiguiente, el agua con los coágulos pasa por un proceso de sedimentación secundaria con el fin de que realice una decantación de estas partículas coaguladas. Para ahondar un poco más sobre este proceso el tratamiento biológico enfatiza en el consumo de residuos orgánicos que se realiza con bacterias que transforman los residuos carbonatados en diferentes gases y cierto tipo de tejido celular que pesa más que el peso específico del agua y se los puede retirar fácilmente por sedimentación. en la fase mencionada ocurre una disminución de DBO muy importante.[21]

Tabla 9 Procesos que intervienen en el tratamiento Secundario

TIPO	CRECIMIENTO	PROCESO	USO PRINCIPAL
AEROBIOS	SUSPENDIDO	LODOS ACTIVADOS - CONVENCIONAL - MEZCLA COMPLETA - AIREACIÓN ESCALONADA - ESTABILIZACIÓN Y CONTACTO - OXÍGENO PURO - TASA ALTA - AIREACIÓN PROLONGADA - PROCESO DE KRAUSS - ZANJON DE OXIDACIÓN - LAGUNAS AIREADAS - DIGESTIÓN AEROBIA - LAGUNAS AEORBIAS	REMOCIÓN DE DBO Y NITRIFICACIÓN REMOCIÓN DE DBO Y NITRIFICACIÓN REMOCIÓN DE DBO - ESTABILIZACIÓN REMOCIÓN DE DBO Y NITRIFICACIÓN
	ADHERIDO	FILTROS PERCOLADORES - TASA BAJA - TASA ALTA TORRES BIOLÓGICAS UNIDADES ROTATORIAS DE CONTACTO BIOLÓGICO REACTORES DE LECHO FIJO	REMOCIÓN DE DBO Y NITRIFICACIÓN REMOCIÓN DE DBO Y NITRIFICACIÓN REMOCIÓN DE DBO Y NITRIFICACIÓN REMOCIÓN DE DBO Y NITRIFICACIÓN
ANÓXICOS	SUSPENDIDO ADHERIDO	BARDENPHO DESNITRIFICACIÓN DESNITRIFICACIÓN	REMOCIÓN DE DBO, N Y P REMOCIÓN DE NITRÓGENO REMOCIÓN DE NITRÓGENO
ANAEROBIOS	SUSPENDIDO	DIGESTIÓN ANAEROBIA ANAEROBIO DE CONTACTO	REMOCIÓN DE DBO – ESTABILIZACIÓN REMOCIÓN DE DBO
	HÍBRIDO	LAGUNAS ANAEROBIAS MANTO DE LODOS – FLUJO ASCENSIONAL (PAMLA) O UASB	REMOCIÓN DE DBO – ESTABILIZACIÓN REMOCIÓN DE DBO Y SS
	ADHERIDO	FILTRO ANAEROBIO	REMOCIÓN DE DBO – ESTABILIZACIÓN
		LECHO EXPANDIDO	REMOCIÓN DE DBO – ESTABILIZACIÓN

Fuente: Capitulo 9. Manejo de lodos, pág. 292, Procesos para el tratamiento biológico de agua residuales industriales [21]

Tratamiento avanzado: Las aguas residuales deben tener un contenido alto de contaminantes aun después de pasar por las anteriores fases de depuración, pero si ese no es el caso se integrará al proceso de tratado de aguas negras una fase más denominada fase terciaria o fase avanzada. Generalmente en esta fase se encuentran aguas cargadas con materias orgánicas en forma de micropartículas y contaminantes inorgánicos. Este tipo de tratamiento se puede usar para algunas finalidades, entre las cuales podemos encontrar las siguientes:

- La reducción de micropartículas residuales de origen fecal y algunos gérmenes de categoría patógena.

- La reducción de las cantidades de DBO y DQO a través de un tratamiento de nitrificación, esta elimina todo tipo de residuos orgánicos nitrogenados.
- La sedimentación del fosforo a través un proceso de insolubilización.
- Depuración de residuos orgánicos refractarios implementando una fase de absorción con carbón activado.

Existen diversos tratamientos que se pueden realizar en esta fase avanzada de depuración, cabe recalcar que la inclusión de cada uno de los procesos va a estar ligado con la composición del agua a tratar, entre los principales procesos se puede mencionar los siguientes:

- Purificación del afluente mediante el empleo de cloro u otro desinfectante similar.
- Nitrificación y desnitrificación.
- Coagulación, floculación – sedimentación y filtración.
- Adsorción.
- Fases de membrana.[21]

1.3.12.5. Componentes de la planta de tratamiento de aguas residuales

Cribado

La criba es una estructura que forma parte de la fase del pretratamiento y su función es retener todos los sólidos de mayor tamaño, además de separar del agua un poco de grasas y arena. Esta estructura debe ser construida con un material resistente a la corrosión.[15]

Para la rejilla es usa barras de acero de entre 5 mm y 15 mm de diámetro; a su vez deben tener una inclinación de 45°, esto permite una extracción más fácil de cualquier material que pueda obstruir las siguientes unidades de depuración hidráulica. La norma también indica que el rango de separación entre barras deberá ser entre 2.5 cm y 5 cm para una PTAR pequeña que cuente con canales baipás.[22]

Desarenador

El desarenador es una estructura que forma parte de pretratamiento y cumple una función muy importante que es de detener la materia inorgánica que contiene las aguas crudas ya que las arenas al igual que las basuras pueden deteriorar los equipos de purificación y provocar la obstrucción de canales y tuberías, esto desencadena en una disminución en la capacidad de depuración de la PTAR.

Existen algunos tipos de desarenadores y estos se usan dependiendo de las características del terreno y las concentraciones de contenido contaminante del agua, entre los más destacados tenemos los siguientes:

- ***Desarenador de flujo horizontal:*** considera como la variante de desarenador más antiguo. En este, el líquido recorre la estructura y su velocidad es muy baja además que está controlada por la forma de la estructura y sus compuertas de repartición y canales especiales de expulsión de agua.
- ***Desarenador aireado:*** Este tipo de estructuras se distinguen por usar un mecanismo de aireación y utiliza un flujo helicoidal. Con similitud con el anterior mencionado, se puede controlar la velocidad del agua con el dimensionamiento y la forma del tanque además de la cantidad de aire que alberga la estructura.
- ***Desarenador de Vórtice:*** Tienen una característica muy particular y es que este tipo de estructuras son circulares y tienen un eje en el centro que genera movimiento circular en el agua, esto produce que los sólidos se decanten por las fuerzas centrifugas que se generan alrededor del eje.[9]

Tanque Séptico

Es una estructura que sirve para practicar un proceso anaerobio en el agua que se acumula en ella, este tipo de estructuras tiene una gran eficiencia en la depuración de residuos carbonatados. Dicha estructura está destinada a la eliminación de toda la materia suspendida a partir de las siguientes acciones[15]:

- Sedimentación
- Filtración
- Flotación
- Precipitación

Para que los desechos orgánicos se decanten en el pozo se necesita un periodo de tiempo mínimo de 24 horas aproximadamente el 50% de los sólidos que se depuran se consumen por un proceso anaerobio y el otro 50 % se sedimenta en el fondo de la estructura.[9]

Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente (FAFA)

Es una estructura que forma parte del tratamiento secundario en el cual su mayor eficiencia se lo nota al ser parte de un post proceso de depuración. Este tipo de estructuras se construyen con varias geometrías, entre ellas se destacan filtros circulares y rectangulares, están son las más utilizadas para asegurar una repartición del agua más efectiva. Tiene unas medidas que pueden oscilar entre un diámetro de 6 a 26 metros y la altura varía entre los 3 y 13 metros, estas medidas pueden variar de acuerdo con el caudal que se ingresa al tanque. En el diseño de este se debe considerar algunos parámetros tales como[9]:

- Tiempo de retención hidráulica.
- Temperatura
- Alturas de relleno
- Carga hidráulica
- Carga carbonatada volumétrica
- Eficiencia de los filtros.

Lecho de Secado de Lodos

El lecho de secado de lodos es una estructura en la cual se coloca adyacente a la fosa séptica ya que en esta estructura se vierten los sólidos que resultan del tanque séptico para realizar un proceso de evaporación y percolación; en esta fase se desactivan los lodos y se generan sustancias menos contaminantes para el ambiente, este tipo de residuos se pueden reutilizar para la agricultura. Esta estructura se ve muy influenciado por el clima del sector. Para el procesamiento de los lodos esta estructura es la más usada ya que no se requiere de un personal muy capacitado para realizar los debidos mantenimientos y los lineamientos a seguir para el uso de esta estructura son muy básicos. Generalmente se usa en PTAR con poblaciones futuras medianas o pequeñas y para cierto tipo de plantas de tratamiento industriales.

La pérdida de líquidos de los lodos en este proceso de evaporación y percolación es considerable ya que puede oscilar entre el 20% al 50%, esto depende de la cantidad de sólidos que se ingresen y las características que posean.

Posteriormente se presenta algunos criterios de sobre el manejo de lodos en países como Ecuador que poseen una alta exposición a la radiación solar.[9]

Tabla 10 Lecho de Secado de Lodos

Tipo de Lodo Digerido	Área m²/persona
Primario	0.04
Primario y Filtro Percolador	0.044
Primario y Lodo activo	0.112
Lodo de Precipitación química	0.076

Elaborado por: Autores

Fuente: Capitulo 9. Manejo de lodos, pág. 292, Procesos para el tratamiento biológico de agua residuales industriales [21]

Tabla 11 Lecho de Secado de Lodos

CARACTERISTICA	CRITERIO
Área requerida per cápita	
Lodo primario	0.09 m ² /hab
Lodo primario y filtro percolador	0.15 m ² /hab
Lodo primario y lodos activados	0.18 m ² /hab
Otros lodos	0.1 – 0.25 m ² /hab
Carga de sólidos secos	
Lodo primario	134 kg/m ² - año
Lodo primario y filtro percolador	110 kg/m ² - año
Lodo primario y lodos activados	73 kg/m ² - año
Altura sobre la arena	0.5 – 0.9 m
Diámetro tubería drenaje principal	>0.10 m
Pendiente tubería drenaje principal	> 1%
Distancia entre drenajes principales	2.5 – 6 m
Distancia entre tubería laterales de drenaje	2.5 – 3 m
Espesor de la grava	20 – 46 cm
Tamaño de la grava	3 – 25 mm
Profundidad de la arena	20 – 46 cm
Coefficiente de uniformidad de la arena	< 4
Tamaño efectivo de la arena	0.3 – 0.75 mm
Ancho del lecho para limpieza manual	7.5 mm
Longitud del lecho de secado	< 60 m
Cobertura	Plástico – fibra vidrio
Operación	Remoción manual debe contener 30- 40 % de sólidos

Fuente: Moya Adriana, Irazábal marcos

Tabla 12 Lecho de Secado de Lodos

Temperatura °C	Tiempo de digestión en días
5	110
10	76
15	75
20	40
>25	30

Fuente: Guía para el diseño de tanques sépticas y lagunas de estabilización-UNATSABAR (2005)
[12]

Elaborado por: Autores

Desinfección

Para el proceso de desinfección se tiene a disposición varios métodos para realizar una esterilización de las aguas a tratar para que puedan ser reintegradas a los cuerpos de agua y tengan un impacto menor en el ecosistema, entre los más usados y que tienen mejores resultados podemos mencionar los siguientes:

Cloración: el uso de este producto es uno de los más comunes ya que ayuda a que el agua no lleve consigo ninguna infección. Algunos derivados del cloro pueden cumplir con la función de germicida y evitar contaminaciones masivas en los cuerpos de agua. Para obtener un procesado correcto del agua a tratar se debe considerar algunos puntos:

- La concentración y el tiempo de comunicación del producto.
- El PH del agua
- LA Temperatura
- El tipo de Microorganismos
- Concentración de materia inorgánicas.

Ozonificación: Este producto ha venido en crecimiento y siendo uno de los métodos más vanguardistas de los últimos años dándonos cuenta de que es un agente oxidante y permite la desinfección con más eficacia. Este producto ya que no se lo puede almacenar se lo utiliza en su forma gaseosa pero integrado a una solución acuosa. A este producto se lo genera de diferentes formas:

- Activación térmica de oxígeno.
- La descarga eléctrica de alto voltaje
- Generación radioquímica
- Generación fotoquímica
- Electrolisis

Ultravioleta: este es otro método vanguardista de última generación y es utilizado por sus bondades desinfectantes, tiene la propiedad de desactivar virus, bacterias y esporas en general. Cotidianamente se los puede observar en plantas de tratamiento de aguas residuales industriales.

1.3.12.6. Evaluación teórica de la Planta de Tratamiento de Agua Residual

Sistema de Ingreso

Para cumplir con las normativas que rigen en el Ecuador, (SENAGUA) se implementaran mejoras en la estructura de ingreso evaluando lo siguiente:[3]

- *Tanque repartidor de caudales*
 - Realizar una división de caudales equitativa
 - Complementos baipás.

- *Criba*

Tabla 13 Sistema de Ingreso

Parámetros	Dimensiones
Tipo de sección en las barras	Optimo: Sección Rectangular
Dimensiones para la sección de la barra	Optimo: Ancho entre 5 a 15 mm Optimo: Largo entre 30 a 75 mm
Separación entre barras	Optimo: entre 25 a 50 mm

Elaborado por: Autores

Otros parámetros para la comprobación del dimensionamiento de la rejilla.

Numero de barras:

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

Ecuación 32

Donde:

- *b = Ancho de la rejilla (m)*
- *e = Apertura (m)*
- *∅ = Diámetro de la barra (m)*

Apertura entre barras:

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

Ecuación 33

Donde:

- *b = Ancho de la rejilla (m)*
- *e = apertura (m)*
- *∅ = Diámetro de la barra (m)*

Ángulo de inclinación de las barras:

Generalmente puede oscilar entre los 45 a 60 grados tomando como referencia la horizontal.

Evaluación del Tratamiento Primario

- *Foso Séptico*

Para la evaluación de la planta de tratamiento se utiliza los lineamientos de la Organización Panamericana de la Salud, el cual indican los siguientes parámetros para el cálculo de fosas sépticas.[23]

Con las ecuaciones que se presentan a continuación se define el volumen necesario para satisfacer la demanda que requiere el caudal de entrada en la planta de tratamiento. Los parámetros por considerar para el cálculo del volumen del foso séptico son:

Retención hidráulica

En este parámetro se calcula el periodo de tiempo necesario para que los sólidos se decanten.

$$PR = 1.5 - 0.3 * \log (P * Q)$$

Ecuación 34

Donde:

- *P = Población Servida (Hab)*
- *Q = Caudal de aporte de aguas residuales (m³/s)*

NOTA: Si los datos no dan un resultado coherente, el valor mínimo de periodo de retención es 0.25 días; en dado caso se utilizará este dato para proseguir con los cálculos.[23]

Volumen de Sedimentación

$$Vs = 10^{-3} * (P * Q) * PR$$

Ecuación 35

Donde:

- *PR = Periodo de retención hidráulica (días)*
- *P = Población Servida (Hab)*
- *Q = Caudal de aporte de aguas residuales (m³/s)*

Almacenamiento y digestión de lodos

$$Vd = 70 * 10^{-3} * P * N$$

Ecuación 36

Donde:

- $P = \text{Población Servida (Hab)}$
- $N = \text{Periodo de tiempo para la remoción de lodos generados}$

Volumen de natas

En este apartado se deja el volumen de natas a consideración del calculista dado que esto puede variar de acuerdo con los componentes presentes en el agua, pero según la Norma de la Organización Panamericana de la Salud indica un mínimo de 0.70 m^3 [23]

Volumen total teórico requerido

$$V_t = V_s + V_d + V_n$$

Ecuación 37

Donde:

- $V_s = \text{Volumen de sedimentación (m}^3\text{)}$
- $V_d = \text{Volumen de digestión de lodos (m}^3\text{)}$
- $V_n = \text{Volumen de natas (m}^3\text{)}$

Volumen total existente

$$V_a = \text{Largo} * \text{ancho} * \text{altura}$$

Ecuación 38

Para calcular el volumen actual del foso séptico se realiza con una formula simple del volumen de un cubo y se reemplazan con datos tomados en campo de componente.

- ***Lecho para el secado de lodos***

Para las mejoras que se pueden necesitar en el acondicionamiento de la planta de tratamiento se utiliza los lineamientos de la Organización Panamericana de la Salud, el cual indican los parámetros para el cálculo de lecho de secado de lodos.

Porcentaje de solidos presentes

En este parámetro se obtiene la cantidad de lodos que se puede concentrar en un tanque Séptico, para esto la Norma de la “O.P.S.” del año 2005 sugiere que se utilicen valores oscilantes entre el 8% y el 12% esto varía a criterio del calculista y depende de la composición del agua cruda. Cuando la composición del agua está dentro de los parámetros normales se suele tomar como referencia un promedio de los porcentajes recomendados por la Organización Panamericana de la Salud.[23]

Tiempo de digestión de lodos

En este parámetro se obtiene el periodo de tiempo que se demora en digerir los lodos excretados por el Foso séptico. La norma impartida en el 2005 por la “O.P.S.” indica que el periodo de tiempo se define según la temperatura ambiente del lugar de asentamiento. A continuación, se presenta una tabla para escoger un periodo adecuado.

Tabla 14 Periodos de digestión de lodos según la temperatura ambiente.

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

Fuente: Norma 2005 de la Organización Panamericana de la Salud

Profundidad de aplicación

Para este parámetro se sigue los lineamientos de la “O.P.S.” del 2005 en el que sugiere al diseñador que la profundidad debe oscilar entre 20 y 40 cm.[23]

Carga de sólidos

Para este parámetro se determina a través de la siguiente fórmula que emite la “O.P.S.” del 2005.

$$C = \frac{(P * C.p.c)}{1000}$$

Ecuación 39

Donde:

- *C.p.c.* = Contribución per cápita (gr de SS/hab * dia)
- *P* = Población Servida (Hab)

Esta fórmula será utilizada solo cuando en el área de estudio se tenga una estructura de alcantarillado existente, en caso contrario se asumirá una cifra correspondiente a la contribución per cápita de 90 gr de *gr de SS/hab * dia*. [23]

Masa de sólidos

Para este parámetro se determina a través de la siguiente fórmula que emite la “O.P.S.” del 2005.

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

Ecuación 40

Donde:

C = Carga de Sólidos (Kg de SS/hab) [23]

Volumen diario de lodos digeridos

Para este parámetro se determina a través de la siguiente fórmula que emite la “O.P.S.” del 2005.

$$Vld = \frac{Msd}{\rho lodo * \frac{\% \text{ de sólidos}}{100}}$$

Ecuación 41

Donde:

- *Msd* = Masa de Sólidos (Kg de SS/hab)
- *plodo* = Densidad de lodos (Kg/lt)

Cabe resaltar que este valor se puede asumir como 1.04 kg/lt [23]

Volumen de lodos a extraerse

Para este parámetro se determina a través de la siguiente fórmula que emite la “O.P.S.” del 2005.

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

Ecuación 42

Donde:

- *Vlex = Volumen de lodos a extraerse (m³)*
- *Vld = Volumen de lodos (lt/día)*
- *Td = Tiempo de digestión de lodos (días)[23]*

Área de lecho de secado teórico

Para este parámetro se determina a través de la siguiente fórmula que emite la “O.P.S.” del 2005.

$$Als = \frac{Vlex}{Ha}$$

Ecuación 43

Donde:

- *Als = Área de lecho de secado teórico (m²)*
- *Vlex = Volumen de lodos a extraerse (m³)*
- *Ha = Profundidad de aplicación (m)[23]*

Área de lecho de secado Existente

Para este parámetro se utiliza las medidas tomadas en sitio.

$$Aex = Largo * Ancho$$

Ecuación 44

Donde:

Aex = Área de lecho de secado existente (m²)

Evaluación del Tratamiento Secundario

➤ *Filtro Biológico*

Para la evaluación de la segunda fase del tratamiento en una planta depuradora se basa en las normas de la SENAGUA, en estas se emiten ciertos criterios de diseño para los componentes de esta fase.

Entre los aspectos más sobresalientes se tiene los siguientes:

Área superficial del filtro

Para este parámetro se determina a través de la siguiente fórmula que emite la SENAGUA 2016.

$$A = \frac{(\pi * D^2)}{4}$$

Ecuación 45

Donde:

D = Diámetro de la barra (m)

Volumen total de filtro

Para este parámetro se determina a través de la siguiente fórmula que emite la SENAGUA 2016.

$$V = A * Hw$$

Ecuación 46

Donde:

➤ *A = Área superficial del filtro (m²)*

➤ *Hw = Altura del filtro (m)*

Altura del lecho filtrante

Para este parámetro se determina a través de la siguiente fórmula que emite la SENAGUA 2016.

$$H_m = H - b - d$$

Ecuación 47

Donde:

- *H = Altura del filtro (m)*
- *b = Longitud del borde libre (m)*
- *d = Longitud de la parte baja del dren (m)*

Volumen del lecho filtrante

Para este parámetro se determina a través de la siguiente fórmula que emite la SENAGUA 2016.

$$V_m = h_m * A$$

Ecuación 48

Donde:

- *h_m = Altura del lecho filtrante (m)*
- *A = Área superficial del filtro (m²)*

Tiempo de residencia hídrica.

Para este parámetro se determina a través de la siguiente fórmula que emite la SENAGUA 2016.

$$TRH = \frac{V_m}{Q}$$

Ecuación 49

Donde:

- *V_m = Volumen del lecho filtrante (m³)*
- *Q = Caudal de aporte unitario de aguas residuales (m³/día)*

Carga Orgánica volumétrica total

Para este parámetro se determina a través de la siguiente fórmula que emite la SENAGUA 2016.

$$COV = \frac{Q * DBO_5}{V}$$

Ecuación 50

Donde:

- $V = \text{Volumen Total del filtro (m}^3\text{)}$
- $Q = \text{Caudal de aporte unitario de aguas residuales (m}^3\text{/día)}$
- $DBO_5 = \text{Demanda bioquímica de Oxígeno en el afluente (mg O}_2\text{/lt)}$

Carga Orgánica volumétrica en el lecho filtrante

Para este parámetro se determina a través de la siguiente fórmula que emite la SENAGUA 2016.

$$COV = \frac{Q * DBO_5}{V_m}$$

Ecuación 51

Donde:

- $V_m = \text{Volumen del lecho filtrante (m}^3\text{)}$
- $Q = \text{Caudal de aporte unitario de aguas residuales (m}^3\text{/día)}$
- $DBO_5 = \text{Demanda bioquímica de Oxígeno en el afluente (mg O}_2\text{/lt)}$

Eficiencia esperada de remoción

Para este parámetro se determina a través de la siguiente fórmula que emite la SENAGUA 2016.

$$E = 100 * (1 - 0.87 * (TRH^{-0.5}))$$

Ecuación 52

Donde:

$TRH = \text{Tiempo de retención hídrica (Horas)}$

Concentración de DBO esperada

Para este parámetro se determina a través de la siguiente fórmula que emite la SENAGUA 2016.

$$DBO_{ef} = DBO_5 - \left(\frac{E * DBO_5}{100} \right)$$

Ecuación 53

Donde:

- *E = Eficiencia esperada de remoción*
- *DBO₅ = Demanda bioquímica de Oxígeno en el afluente (mg O₂/lt)*

Carga Hidráulica superficial

Para este parámetro se determina a través de la siguiente fórmula que emite la SENAGUA 2016.

$$CHS = \frac{Q}{A}$$

Ecuación 54

Donde:

- *A = Área superficial del filtro (m²)*
- *DBO₅ = Caudal de aporte unitario de agua residuales (lt/hab * día)*

Evaluación del Tratamiento Terciario

- *Filtro de Flujo descendente*

Para la evaluación de la tercera fase del tratamiento en una planta depuradora se basa en las normas de la CONAGUA, en estas se emiten ciertos criterios de diseño para los componentes de esta fase.

Área del filtro

Para este parámetro se determina a través de la siguiente fórmula que emite la CONAGUA.

$$A_{s \text{ actual}} = a * l$$

Ecuación 55

Donde:

- *A = Ancho del filtro descendente (m)*
- *l = Largo del filtro descendente (m)*

Velocidad de Filtración

Para este parámetro se determina a través de la siguiente fórmula que emite la CONAGUA.

$$V_f = \frac{Q_d}{A_{s \text{ actual}}}$$

Ecuación 56

Donde:

- *A_{s actual} = Área útil del filtro descendente (m)*
- *Q_d = Caudal de diseño que fluye a la unidad (m)*

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Realizar el estudio del alcantarillado sanitario existente para el mejoramiento de la infraestructura del sistema de la cabecera cantonal de Mocha, provincia de Tungurahua.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Ejecutar el levantamiento topográfico de la zona de estudio debidamente referenciado.
- Evaluar las características físicas y el funcionamiento hidráulico del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón Mocha, provincia de Tungurahua.
- Diseñar el sistema de alcantarillado sanitario de la cabecera cantonal aplicando los criterios técnicos de la normativa vigente del país de ser necesario.
- Mejorar las condiciones de la planta de Tratamiento de aguas residuales del lugar de estudio.
- Elaborar los planos de diseño, análisis de precios unitarios y presupuesto referencial.



2. CAPÍTULO II. METODOLOGÍA




2.1. MATERIALES Y MÉTODOS




2.1.1. Equipos y Materiales

En el estudio y diseño del sistema de alcantarillado de la cabecera cantonal de mocha, provincia de Tungurahua se utilizaron los siguientes equipos y materiales:

Tabla 15 Equipos y Materiales

EQUIPOS Y MATERIALES	DESCRIPCIÓN
GPS EFIX C5 GNSS (RTK)	<p>El receptor C5 GNSS es un dispositivo portátil y completamente funcional. Con tecnología GNSS completa, ofrece el mejor seguimiento de señales de su clase, incluso en un entorno hostil, lo que permite la topografía más allá de las limitaciones habituales.</p> <p><i>Gráfico 5 Gps Efix C5</i></p>  <p><i>Fuente: Autores</i></p>
COLECTOR DE DATOS	<p>Equipo electrónico marca EFIX con 64 Gb de memoria interna, utilizado para el manejo y recolección de datos tomados con el RTK.</p> <p><i>Gráfico 6 Colector de datos EFIX</i></p>  <p><i>Fuente: Autores</i></p>

EQUIPOS Y MATERIALES	DESCRIPCIÓN
TRÍPODE	<p>Equipo de aluminio conformado por tres patas y un cabezal triangular de la cual sirve como soporte y estabilidad de la base C5 del RTK.</p> <p><i>Gráfico 7 Trípode</i></p>  <p><i>Fuente: Autores</i></p>
BASTÓN	<p>Es un bastón metálico de altura de 3 metros, cuenta con un nivel circular para posicionarlo con exactitud, cuya función es utilizar de soporte del ROVER.</p> <p><i>Gráfico 8 Bastón</i></p>  <p><i>Fuente: Autores</i></p>
FLEXÓMETRO	<p>Es una herramienta de medición, cuya función principal fue determinas las dimensiones de los pozos.</p> <p><i>Gráfico 9 Flexómetro</i></p>  <p><i>Fuente: Autores</i></p>

EQUIPOS Y MATERIALES	DESCRIPCIÓN
ESTACAS, CLAVOS	<p>Estos materiales son utilizados para el levantamiento topográfico del lugar de estudio y nos permiten ubicar los puntos de referencia (PR).</p> <p><i>Gráfico 10 Clavos de acero</i></p>  <p><i>Gráfico 11 Estacas de Madera</i></p>  <p><i>Fuentes: https://sp.depositphotos.com/stock-photos/clavos-de-acero.html</i></p>
PINTURA EN AEROSOL	<p>La pintura en espray o aerosol fue utilizada para colocar los puntos de referencia de la topografía y la numeración de cada pozo.</p> <p><i>Gráfico 12 Pintura en Aerosol</i></p>  <p><i>Fuente: Autores</i></p>

EQUIPOS Y MATERIALES	DESCRIPCIÓN
COMBO	<p>Herramienta de trabajo utilizada para golpear las tapas de los pozos de alcantarillado.</p> <p><i>Gráfico 13 Combo de acero</i></p>  <p><i>Fuente: Autores</i></p>
PICO	<p>Herramienta de trabajo utilizada para levantar los pozos de alcantarillado.</p> <p><i>Gráfico 14 Pico</i></p>  <p><i>Fuente: Autores</i></p>
BOTAS	<p>Las botas de goma son un tipo de botas impermeables cuya función principal es proteger del agua o de actividades que requieren protección en condiciones adversas.</p> <p><i>Gráfico 15 Botas de Goma</i></p>  <p><i>Fuente: Autores</i></p>



EQUIPOS Y MATERIALES	DESCRIPCIÓN
TRAJES IMPERMEABLES	<p>Ropa industrial de caucho nitrilo y poliéster, utilizado para la protección de agua, grasas, aceites y productos químicos.</p> <p><i>Gráfico 16 Traje impermeable</i></p>  <p><i>Fuente: Autores</i></p>
LAPTOP	<p>Equipo de marca ASUS F15 de séptima generación, con una tarjeta de video GEFORCE GTX. Dicho equipo brinda una buena optimización en el cálculo y diseño del sistema de alcantarillado.</p> <p><i>Gráfico 17 Laptop ASUS</i></p>  <p><i>Fuente: Autores</i></p>

Tabla 16 Equipos y materiales

EQUIPOS Y MATERIALES		DESCRIPCIÓN
PROGRAMAS COMPUTACIONALES	GOOGLE EARTH	Es un Software basado en un conjunto de imágenes satelitales que nos permite visualizar la zona de estudio.
	EXCEL	Es un software de Office cuya función principal es el cálculo y tabulación de datos del sistema de alcantarillado sanitario.
	GLOBAL MAPPER	Es un Software de procesamiento de datos espaciales utilizado para transformar el formato de la ortofoto tomada del cantón Mocha.
	CIVIL 3D	Es un Software de Autodesk Civil 3D para ingeniería civil, cuya función optimizar y colaborar con el proyecto tanto en la topografía (importar puntos, modelar superficie de terreno, generar perfiles y secciones transversales) como en el diseño (Crear y diseñar tuberías y pozos, elaboración de planos)

Fuente: Autores

2.2. Metodología y Nivel de Investigación

La metodología para el presente proyecto técnico de estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario en la cabecera del cantón Mocha (La Matriz), se especifica en cinco etapas diferentes detalladas a continuación.

2.2.1. PRIMERA ETAPA – Fase preliminar del proyecto

La primera etapa se enfoca en la recolección de datos necesarios para el desarrollo de proyecto, entre ellos se puede mencionar los siguientes: datos de muestreo poblacional y características generales de la población de estudio. Además, se ejecutará el levantamiento topográfico en toda la cabecera del cantón Mocha (Matriz), lugar donde se desarrollará el proyecto técnico.

A continuación, se detallará cada actividad a desarrollarse en esta etapa.

2.2.1.1. Inspección del lugar de estudio

La inspección del lugar de estudio se lleva a cabo mediante un recorrido al lugar donde se ejecutará el proyecto técnico de alcantarillado sanitario con la compañía de las autoridades del Gad municipal de Mocha para así observar los pozos de descarga y la planta de tratamiento de Cacahuango.

2.2.1.2. Muestreo poblacional del proyecto

Consiste básicamente en calcular el número de habitantes y usuario que tienen los servicios de alcantarillado sanitario en el área de implantación, además se realizara encuestas a un determinado número de habitantes o también conocidos como muestra que nos ayudara a conocer las necesidades del lugar de estudio y llegar a establecer parámetros reales en el diseño.

2.2.1.3. Características de la zona

Las características de la zona de proyecto nos permitirán llegar a conocer la ubicación exacta del proyecto mediante mapas y gráficos, así como también el relieve del terreno con la ayuda de las coordenadas geográficas (UTM) obtenidas en el levantamiento topográfico anteriormente mencionado para la zona del proyecto.

2.2.1.4. Levantamiento Topográfico

Para iniciar con el proyecto Técnico se realizará un levantamiento topográfico de alta precisión puesto que un trabajo de alcantarillado como este lo amerita. Para esto precisa el uso un GPS de alta precisión GNSS EFIX C5 en su modo de trabajo RTK.

Para la toma del punto base se optará por realizar una medición con el método de trabajo estático que proporciona el Equipo, con este método se logra conseguir un punto de referencia al cual se le puede atribuir las características de BM ya que se realizará un post procesamiento de los datos medidos para obtener una posición y elevación más cercana a la realidad.

Cabe recalcar que se realizará esta medición puesto que se debe tomar en cuenta que la corteza terrestre se encuentra en constante movimiento y los BM que se tiene

en las distintas municipalidades van cambiando sus coordenadas y elevaciones a lo largo del tiempo, la información sobre estos puntos de control que posee el municipio tiene varios años que no se actualiza, por tanto, los datos que se conocen son errados.

La Ubicación que se le designó al punto base fue en la pileta del parque central del cantón Mocha, esta ubicación se escogió por una mejor configuración y distribución de las áreas a levantar, puesto que la base del equipo RTK debe ubicarse en un lugar relativamente alto con respecto a las áreas de levantamiento, así también se tomó en cuenta el radio de alcance que tiene el equipo para realizar el levantamiento con un solo punto base. Adicional a esto se tomaron puntos de control para realizar un posterior replanteo del proyecto.



Gráfico 18 Punto Base del Levantamiento Topográfico

Para la realización del levantamiento y tomó como punto de inicio la parte más alta de la cabecera cantonal, el pozo 1 precisa en la entrada al caserío “El Calvario”.

De la misma manera el pozo Final o pozo de desemboque se encuentra ubicado en la salida de mocha hacia su parroquia Pinguilí.



Gráfico 19 Ubicación de los Pozos Inicial y Final del Proyecto

Fuente: Autores

Existieron algunas particularidades al momento de ejecutar el levantamiento topográfico, entre ellas se pueden destacar las siguientes:

- La mayor parte del levantamiento se realizó con vías existentes por lo que se tomaron franjas de puntos con un abscisado de 20 metros para poder tener una superficie más acoplada a la realidad. Existen ciertos lugares donde se tuvo que tomar puntos más cercanos ya que se encontró con curvas muy pronunciadas o con cambios de pendientes muy pronunciadas.
- Existen algunos lugares que no cuentan con una apertura vial, en estos casos se realizó un levantamiento de puntos con un ancho de franja de 30 metros de un eje de vía provisional que se colocó en el terreno para tener una mejor orientación de las áreas a levantar.
- Existen algunos sitios en los cuales se puede encontrar taludes con pendientes muy pronunciadas por los cuales pasa una red de alcantarillado existente, es aquí donde se tomó la decisión de realizar un levantamiento con una franja con un ancho oscilante de 20 metros y un abscisado aproximado de 5 y 10 metros, esto para obtener una mejor apreciación del relieve existente en la zona.

Para el trabajo de topografía se tomará en cuenta algunos puntos importantes tales como los ejes de vía existentes, pozos de revisión, esquinas y vía férrea que atraviesa el área del proyecto.

Una vez terminado el levantamiento del área del proyecto se obtendrán los puntos del equipo RTK en un formato “csv.8F”, dicho formato es un formato propio del GPS y para hacer uso de la información se debe cambiar los parámetros del archivo a “csv. delimitado por comas”.

2.2.2. SEGUNDA ESTAPA - Evaluación de la Red de Alcantarillado

Sanitario Actual

Para la evaluación del sistema de alcantarillado Sanitario existente en la cabecera cantonal de Mocha se llevará a cabo con la identificación de todos los pozos esto sirve para tener un mejor control de la información que se recolecte y para obtener unos mejores trazados de trabajo para la optimización del tiempo.

Entre la información a levantar de los pozos se puede destacar los siguientes ítems:

- Altura total del Pozo
- Diámetro de fondo del Pozo.
- Tipo de material de las paredes del pozo.
- Altura del zócalo.
- Altura de las paredes de fondo
- Altura del cuello del pozo
- Diámetro de tapa.
- Material de la tapa.
- Numero de tuberías que se concentran en el pozo.
- Diámetros de las tuberías.
- Resaltos de las tuberías.
- Material de las tuberías.
- Estado físico de las tuberías.
- Existencia y estado físico de escalera.

Estos serán los datos que se toman en cuenta para la evaluación cualitativa y cuantitativa de los pozos existentes y con esta información se generará un Catastro el cual contendrá las fichas técnicas de cada uno de los pozos levantados.

Adicional a esta información se requerirá acudir a encuestas para saber cuál es el punto de vista de los usuarios y su grado de satisfacción con las estructuras de alcantarillado actuales.

Dado que las estructuras son muy antiguas, en el GAD municipal de Mocha no cuentan con planos que indiquen las ramificaciones creadas para este sistema de alcantarillado Sanitario, se ha visto la necesidad de armar los ramales pertinentes conforme se vayan abriendo los pozos.

Además, se realizará un recorrido desde el pozo final del sistema en estudio hasta su llegada a la planta de tratamiento de agua residual.

2.2.3. TERCERA ETAPA - Diseño de la Red de Alcantarillado Sanitario

El diseño de una Red de Alcantarillado Sanitario tiene como punto de inicio la recolección de datos de censos poblacionales realizado por el INEC de lo cual se obtendrá los parámetros iniciales de diseño y mediante normativas, manuales de diseño de alcantarillado sanitario nos ayudaran a establecer los datos de periodo de diseño, crecimiento poblacional, población actual, periodo de diseño, dotación de agua, entre otros. Cabe acotar que el periodo de diseño estará regido en función a la normativa boliviana y la Norma CO 10.7-601.

Además, para corroborar los datos obtenidos en los documentos del INEC se realizó un recorrido por toda el área del proyecto para tomar nota del número de casas y el número de personas que residen en la parroquia la Matriz de Mocha.

Una vez definida la población actual del área de estudio se realizará un cálculo aplicando uno de los métodos para la obtención de la población futura, en este cálculo interviene la tasa de crecimiento que también se encuentra en los datos poblacionales del INEC, además se puede obtener de estos documentos la densidad poblacional por hectáreas para la Ciudad de Mocha. Con respecto al cálculo de la dotación futura se toma en cuenta el clima del sector, así como las actividades cotidianas que realizan los habitantes.

A continuación, se realizará un nuevo trazado del sistema de alcantarillado tratando de utilizar las mismas posiciones de los pozos existentes para tener un menor costo de operación. Para esto se utiliza el levantamiento topográfico y se precisan los pozos iniciales que tiene el sistema y el lugar de descarga del mismo. Se utilizará los datos que se levantaron en la evaluación para los pozos iniciales, esto para tratar de conservar en la medida de lo posible la mayor cantidad de pozos y reconstruir los tramos que tengan bastantes modificaciones. Cabe recalcar que al momento de usar el programa de Civil 3D se usarán los datos de sentido de flujos que se observaron en la evaluación del sistema existente realizada, además se realizará un nuevo trazado de áreas de aportación. Una vez obtenida la propuesta en planta se hará uso de una hoja de Excel para realizar el cálculo de caudales por el método de área de aportación y el cálculo hidráulico de verificación.

Seguidamente se realizará el cálculo de caudales necesario para la posterior comprobación hidráulica, en este cálculo se usará el método de caudales por tramos, en este método se utilizan variables como:

- Población futura
- Áreas de aportación de la tubería
- Densidad poblacional

Con respecto al cálculo del caudal medio diario se realiza el cálculo en base a las siguientes variables:

- Población
- Dotación futura

Al caudal medio diario se lo multiplica por un coeficiente de retorno de aguas residuales y se obtiene como resultado el caudal medio sanitario. Adicionalmente para calcular el caudal de diseño se toma en cuenta el caudal instantáneo, el caudal de infiltración y el caudal por conexiones erradas.

Al hablar del cálculo hidráulico o cálculos de verificación hidráulica se habla de parámetros a considerar tales como:

- Pendientes máximas y mínimas
- Velocidades máximas y mínimas

- Tirante hidráulico
- Tensión tractiva.

Una vez calculado estos parámetros se pasa al diseño de los pozos de revisión.

2.2.4. CUARTA ETAPA - Mejorar las condiciones de la planta de Tratamiento de aguas residuales del lugar de estudio.

2.2.4.1. Evaluación de la Planta de Tratamiento

En el presente proyecto, el desemboque del sistema de alcantarillado se encuentra a varios kilómetros aguas abajo del pozo final. La planta de tratamiento a la cual llega es la PTAR de Cacahuango.

Justificación para el desarrollo del trabajo en conjunto

Al transcurso de esta sección del trabajo se debe aclarar lo siguiente:

Con la única finalidad de realizar una adecuada evaluación y una mejora más idónea de la planta de tratamiento se realizará un trabajo en conjunto con otro estudiante de la Universidad Técnica de Ambato que está realizando su trabajo de titulación, con el que se está compartiendo la misma planta de depuración de aguas negras; en sección del proyecto se compartirán datos puntuales de caudal final, poblaciones y análisis químicos de aguas. Además, se ocupará la misma normativa por lo que la mayoría de los cálculos tendrán similitud. Los datos en los cuales se evidenciarán cambios son en la toma de caudales, sin embargo, los promediales de los caudales no tendrán mucha diferencia. Los cálculos referentes a la evaluación y mejoramiento de la planta de tratamiento tendrán valores similares. Se realizó la colaboración con el estudiante Carlos David López Cáceres con el tema de Titulación “DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y SU TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. PARA MEJORAR LA CALIDAD SANITARIA DE LOS SECTORES DE EL PORVENIR, EL ROSAL, EL PARAÍSO DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE TUNGURAHUA” cabe resaltar que el ramal que conecta con la PTAR de Cacahuango es el del sector de “El paraíso”.

Para la evaluación de la Planta de Tratamiento se utilizaron datos hidráulicos tales como:

- Dotación futura.
- Caudal de diseño de las redes.
- Población de diseño de las redes.

Estos datos fueron facilitados por el tesista mencionado, cabe recalcar que los datos usados son datos reales que se obtuvieron de cálculos anteriores tanto del presente proyecto, así como del tesista colaborador. Con base en documentación bibliográfica e investigación de campo se obtendrá la siguiente información:

Año de Construcción

Se realizará una revisión de la documentación que reposa en el GAD Municipal de Mocha, con esto se podrá conocer el tiempo que estuvo en operación la planta de tratamiento y además encontrar alguna información que ayude a entender el diseño de cada una de las estructuras.

Condiciones de operación actual.

Se realizará una revisión de la de la planta de tratamiento de forma cualitativa de cada una de las estructuras depuradoras, en las estructuras que se pueda obtener más información se colocará siendo lo más objetivo posible.

Se define los rangos para la calificación de las estructuras su funcionalidad de manera cualitativa de la siguiente forma:

- **Bueno:** Cuando los elementos que componen la estructuras no presentan ningún deterioro tales como grietas, envejecimiento prematuro del enlucido, figuren en los elementos vegetación.
- **Regular:** Cuando los componentes presenten daños superficiales, fisuras o grietas menores, un deterioro no significativo del enlucido, tengan presente en ellas vegetación menor. Las estructuras cuenten con todos los elementos sin embargo tengan desgastes poco significativos en ellos.

- **Malo:** cuando los elementos tengan presenten agrietamientos considerables que perjudiquen la funcionalidad de este, los recubrimientos tengan serios daños y presenten alta concentración de vegetación menor.

Levantamiento georreferenciado

El equipo que se utilizará para el levantamiento topográfico de la planta de tratamiento es un GPS de alta precisión en la marca EFIX C5. Esto se realiza para tener una superficie para implantar mejoras en caso de que sean necesarias.

Caudal que ingresa a la Planta

Para este dato se levantará la información a través de una investigación de campo - experimental en la cual se medirán los caudales de entrada de manera volumétrica. Una vez visitada la PTAR de Cacahuango, la manera en la que se tomaron las medidas es la siguiente:

- Como primer punto, se definió un volumen al cual se va a referenciar para el cálculo del caudal, esto se lo realizará en una subestructura que tiene una forma cúbica.
- Como segundo punto, se medirá el tiempo con ayuda de un cronómetro para obtener el tiempo de llenado del volumen establecido.
- Como punto final, calcula el caudal resultante con la ecuación siguiente que relaciona el volumen y el tiempo:

$$Q = \frac{V}{t}$$

Ecuación 57

Donde:

V= Volumen Constante (m³)

t= Tiempo cronometrado (s)

Una vez obtenidos todos estos datos, se realizará un análisis de la estructura, en el cual se sacará conclusiones de si es necesario realizar algunos mejoramientos en la estructura para aumentar el nivel de funcionamiento o la planta opera de manera normal.

Sistema de ingreso

En el sistema de ingreso a la planta de tratamiento de aguas residuales se evaluarán las siguientes estructuras:

- *Tanque repartidor de caudales:* En esta unidad se evaluarán si la estructura divide equitativamente los caudales hacia las unidades de depuración, además de comprobar si poseen unidades de bypass para controlar las posibles sobredemandas que se pudieren generar.
- *Criba:* En esta unidad se tomará en cuenta la funcionalidad de la estructura, además de revisar que las secciones sean las mínimas recomendadas por las normas que rigen a las PTAR.

Evaluación de la fase primaria de Depuración

En esta etapa se evaluarán las unidades que conforman la primera etapa de depuración:

Tanque Séptico: En el foso Séptico se debe evaluar las condiciones volumétricas tales como la retención hidráulica, el volumen de sedimentación de sólidos y el volumen de digestión y almenaje de lodos; si estos parámetros no cumplen se realizan un aumento de las dimensiones o la adición de una unidad más.

Lecho de secado de lodos: Para la evaluación de esta unidad se toma en consideración los siguientes aspectos:

- Porcentaje de sólidos
- Tiempo de digestión de lodos
- Carga e sólidos
- Volumen diario de lodos digeridos
- Volumen de lodos a extraer
- Con los datos obtenidos se calculan las dimensiones teóricas de la unidad, si esta es mayor a las dimensiones que se toman en campo se debe realizar un incremento de las dimensiones o adicionar otra unidad.

Evaluación de la fase secundaria de Depuración.

En esta etapa se evaluarán las unidades que conforman la segunda etapa de depuración:

Filtro biológico: Para el filtro biológico se evaluarán los aspectos más importantes tales como:

- Volumen total del filtro
- Altura del lecho filtrante
- Volumen del lecho filtrante.
- Tiempo de retención hidráulica
- La carga orgánica volumétrica, entre otros.

Filtro de flujo descendente: en esta unidad se evaluarán la parte volumétrica del filtro para comprobar que pueden abastecer al caudal futuro propuesto. Además, se toma en consideración la velocidad de filtración esto dependerá de la concentración de microorganismo presentes en el agua.

2.2.5. QUINTA ETAPA – Planos y presupuesto referencial

En esta etapa final se realizarán memorias técnicas, análisis de precios unitarios y planos detallados de diseño. A continuación, se detallará cada actividad a desarrollarse en esta etapa.

2.2.5.1. Planos

Para la realización de los planos se utilizarán todos los lineamientos que solicite el GAD municipal de Mocha para que los planos porten la información esencial para identificar a cada uno y evitar la duplicación de información puesto que puede llegar a traer confusiones. Además, necesita ser lo más intuitivo posible para que cualquier persona pueda entender su contenido.

Se realizará los planos con el programa Civil 3D del cual se obtendrá:

Planos para el Alcantarillado

- Planos de implantación del proyecto (curvas de nivel, detalles de casas y vías).
- Planos de implantación de tuberías y pozos
- Planos de Detalles de estructuras hidráulicas
- Planos de áreas de aportación
- Planos de vista en planta, perfiles y detalles de pozos y tubería.

Planos para la planta de tratamiento

- Planos de implantación para la planta de tratamiento
- Plano de detalles del Tanque repartidor de caudales y criba
- Plano de detalles Tanque séptico
- Plano de detalles de Lecho de secado de lodos
- Plano de detalles de Filtro biológico
- Plano de detalles de Filtro descendente
- Plano de detalle del cerramiento [24]

2.2.5.2. Presupuesto Referencial

Se efectuará un análisis de precios unitarios (APU), en donde se usarán los rubros necesarios que se establecieron para que el desarrollo del proyecto se ejecute sin ningún contratiempo. Además, los precios unitarios se realizarán con los formatos establecido en el Gad municipal de Mocha y la mayoría de las instituciones públicas y privadas. En la Normas nacionales se establecen los parámetros que debe llevar cada uno de los rubros que se usen para el APU, entre ellos se puede mencionar los siguientes:

- Información: Se detalla datos sobre el profesional que realiza el APU, así como la fecha de realización.
- Rubro: Datos que ayuden a identificar a que actividad se refiere cada uno.
- Equipos: Descripción, cantidad, tarifa, costo hora, rendimiento, costo unitario.
- Mano de Obra: Descripción, cantidad, Jornal-hora, costo-hora, rendimiento, costo unitario.

- Materiales: Descripción, unidad, cantidad, precio unitario, costo.
- Transporte: Descripción, unidad, cantidad, precio unitario, costo.
- Subtotales: Costos directos, indirectos y utilidad, otros indirectos, costo total del rubro, valor del presupuesto.[25], [26]

3. CAPITULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. PRIMERA ETAPA: Fase Preliminar del Proyecto

3.1.1. Características principales de la zona del proyecto

➤ Ubicación

El cantón Mocha también conocida como San Juan Bautista perteneciente a la provincia de Tungurahua, tiene una distancia de 22 Km con relación al cantón Ambato, siendo su mayor actividad económica la ganadería y la agricultura. El cantón Mocha fue fundada el 17 de septiembre del año 1825 como San Juan Bautista.[27]

La cobertura del sistema de alcantarillado sanitario en el cantón de Mocha se divide en dos zonas, urbana y rural, de la cual en la zona urbana el 84% dispone de este servicio mientras que en la zona rural es el 20.5%.

El cantón Mocha tiene los siguientes límites territoriales:

- Norte: Parroquia Quinchicoto, perteneciente al cantón Tisaleo
- Sur: Parroquia Yanayacu, perteneciente al cantón Quero
- Este: Cantón Quero
- Oeste: Parroquia Pilahuin del cantón Ambato[27]



Gráfico 20 División Política de Tungurahua

➤ *Clima*

Uno de los parámetros de gran importancia en la variación del clima del cantón es la altitud, es así que en el cantón de Mocha en la parte alta hacia las faldas del Carihuairazo se tiene un clima frío nival (está situado por encima de los 4.850 m.s.n.m, las temperaturas son inferiores a 4 °C, el clima que mayor predomina en la mayor parte del territorio es el ecuatorial de alta montaña (está situado por encima de los 3.000 m.s.n.m, temperaturas máximas de 15 °C y mínimas de valores inferiores a 0 °C).[27]



Gráfico 21 Parque central de Mocha

Fuente: Autores

➤ *Suelo*

Cada región de nuestro país tiene diferente suelo que los caracterizan, según el tipo de roca de que se ha formado el suelo y de los agentes que lo han modificado.

De acuerdo con la información Cartográfica de MAGAP 2002, en el cantón Mocha se han identificado los siguientes suelos: histosol, inceptisol (presente en la zona de Carihuairazo), molisol (presente en la zona central)[27]

Tabla 17 Tipo de suelos del cantón Mocha

ORDEN	SUPERFICIE (HA)	PORCENTAJE %
Histosol	158.69	1.85
Inceptisol	4878.69	56.89
Mollisol	2814.36	32.82
No aplicable/Nival	724.21	8.44
TOTAL	8626.74	100

Fuente: MAGAP 2002 – CLIRSEN

Elaborado por: Autores

Donde:

Suelos Inceptisoles: Considerados suelos inmaduros, formados por materiales resistentes o ceniza volcánica de textura limosa, franco arcilloso, franco limoso con un Ph ligeramente ácido.

Suelos Molisoles: Suelos negros que se desarrollan a partir de sedimentos minerales. Estos suelos tienen un gran porcentaje de humedad lo que posibilita las actividades productivas del cantón.[27]

➤ ***Actividades***

Actividad económica

La principal actividad económica del Cantón Mocha es la agricultura con un 43.5%, como segunda actividad principal del cantón está las industrias manufactureras con un 18.5% y en el tercer puesto tenemos el comercio con un 9.0% de su totalidad y dividido en tres zonas (alta, media y baja).[27]



Gráfico 22 Ganadería en la ciudad de Mocha

Fuente: <https://www.pinterest.com/pin/501307002243890740/>

Actividad agrícola

Como se mencionó anteriormente la principal rama de actividades del cantón son las agropecuarias. En la zona alta la producción principal está relacionado con la ganadería para leche, en la zona media la producción principal está relacionado con los pastos y cultivos, cultivos de papa, cebolla paiteña, haba, entre otros, mientras que en la zona baja el suelo es arenoso lo que permite los cultivos de mora,

manzana, claudia. Además, se dedican a la producción de animales como: cuyes, conejos y aves de corral.[27]

Actividad ganadera

La zona alta y media del cantón está estrechamente relacionado con la ganadería de doble propósito, ganado de lidia, ovino y especies menores como son los cuyes.

Avícolas

En el cantón Mocha existen dos producciones de avícolas industriales ubicado en la parroquia de Pinguilí.[27]

Turismo

Las principales atracciones del cantón son los sitios naturales y la gran belleza paisajística. Esta caracterizado por poseer grandes paramos, lagunas, cascadas, de los cuales son sitios donde se puede realizar turismo.

Entre los principales sitios de interés de los turistas relacionado con la gastronomía es el Paradero Gastronómico que está ubicado en el sector de La Estación, propiedad perteneciente al municipio.[27]



Gráfico 23 Paradero Gastronómico de la ciudad de Mocha

Fuente: GAD Municipal Mocha 2015

➤ ***Puestos de salud y cobertura***

Según datos del Ministerio de Salud, el cantón Mocha cuenta con cinco puestos de salud localizados de la siguiente forma: uno en la cabecera cantonal, otro en la parroquia de Pinguilí, un centro de salud en el sector de Yanahurco, el Rosal y un

dispensario médico en el Porvenir. Cada uno de los puestos de salud cuentan con cuatro médicos generales, dos odontólogos, una enfermera y tres auxiliares de enfermería.

El subcentro de salud de la cabecera cantonal no cuenta con infraestructura básica necesaria, de igual manera no cuenta con personal médico suficiente, en todo caso de surgir una emergencia médica que requieran de atención urgente tienen que dirigirse a los hospitales más cercanos, siendo la Ciudad de Ambato, ubicada a 22 km de los habitantes del cantón Mocha.[27]

➤ *Educación*

Según el último Censo INEC DEL 2010, en los habitantes del cantón Mocha mayores de 5 años, el 48,6 % de los habitantes llegan a tener la educación primaria, el 20,4 % llegan a tener el nivel de educación, el 6,1% de los habitantes del cantón tienen el nivel de instrucción superior mientras que el 4,1% de la población no tiene ningún nivel de instrucción.[27]

En el cantón mocha las mujeres se representan el mayor porcentaje de analfabetismo con relación a los hombres, el 6,1% de los habitantes que no saben leer ni escribir el 3,9% corresponde a las mujeres.

En el centro de la parroquia cuenta con un colegio llamado Vicente Anda Aguirre.

➤ *Servicios básicos*

Agua potable

Con la ayuda de equipos topográficos (GPS – RTK) se realizó un catastro de usuarios georreferenciado, llegando a obtener un total de 257 usuarios que cuentan con servicios de agua potable en la Matriz

Según el Plan de ordenamiento territorial del cantón Mocha, el servicio de agua potable esta divididos por dos áreas, tanto la zona rural como la urbana, es así como la cobertura del área urbana es de 97,5%, mientras que en el área rural tenemos un 85,2%.[27]

Tabla 18 Cobertura de agua potable

Áreas	Total de viviendas	Número de	Porcentaje
Mocha	1,991	1,738	87.29
Rural	1,663	1,418	85.2
Urbano	328	320	97.5

Fuente: SIISE 2011

Elaborado por: Autores

➤ **Alcantarillado**

De acuerdo con los últimos datos censales del INEC, EL 31,04 % de las viviendas tienen alcantarillado, mientras que el 29,33% depositan sus aguas servidas en pozos sépticos, el 29,08% los deposita en pozos ciegos y el 4,67% en letrinas. Siendo uno de los mayores problemas las pendientes de sus terrenos que llega a imposibilitar el servicio de alcantarillado de algunos hogares del cantón Mocha.

En el siguiente cuadro muestra la cobertura de la red de alcantarillado en la parroquia la Matriz:

Tabla 19 Cobertura de la Red de Alcantarillado público en la parroquia la Matriz

Categorías	Casos	Porcentaje (%)
Conectado a red pública de alcantarillado	556	34,66
Conectado a pozo séptico	435	27,12
Conectado a pozo ciego	437	27,24
Letrina	87	5,42
No tiene	89	5,55

Fuente: INEC 2010

Elaborado por: Autores

Según el Plan de ordenamiento territorial del cantón Mocha, el sistema de alcantarillado sanitario está dividido por dos áreas, tanto rural como urbana, es así como la cobertura del área urbana es de 84,1%, mientras que en el área rural tenemos un 20,5%.

3.1.2. Tabulación de encuesta

Tabla 20 Tabulación de encuesta

% Error	Nivel de confianza	Valor Crítico (Z)	Nivel de precisión (d)
1	99%	2.58	0.0001
5	95%	1.96	0.05
10	90%	1.645	0.1

Elaborado por: Autores

Para realizar las encuestas a los habitantes se debe considerar el área de estudio para el presente proyecto, se toma en cuenta toda la población de la cabecera del cantón Mocha la cual tiene 257 usuarios.

Realizado el cálculo de la población actual de la parroquia La Matriz (Cabecera del cantón Mocha), se necesita conocer el total de personas a las que se va a realizar las encuestas, lo cual se realiza el cálculo de la muestra tomando en cuenta la población actual del área de estudio.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{866 * (1.645)^2 * 0.5 * 0.5}{(0.1)^2(866 - 1) + (1.645)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 63 \text{ hab}$$

Con las respuestas obtenidas en las encuestas realizadas a los habitantes de la parroquia la Matriz, serán tabulados y expresados en gráficos de barras.

Pregunta 1: ¿Con que servicios básicos cuenta en su hogar?

Tabla 21 Pregunta 1

Alternativas	Habitantes	Porcentaje
Energía eléctrica, agua potable, alcantarillado	57	90.48%
Energía eléctrica, agua potable	5	7.94%
Agua potable	1	1.59%
Ninguno	0	0.00%
Total	63	100.00%

Elaborado por: Autores

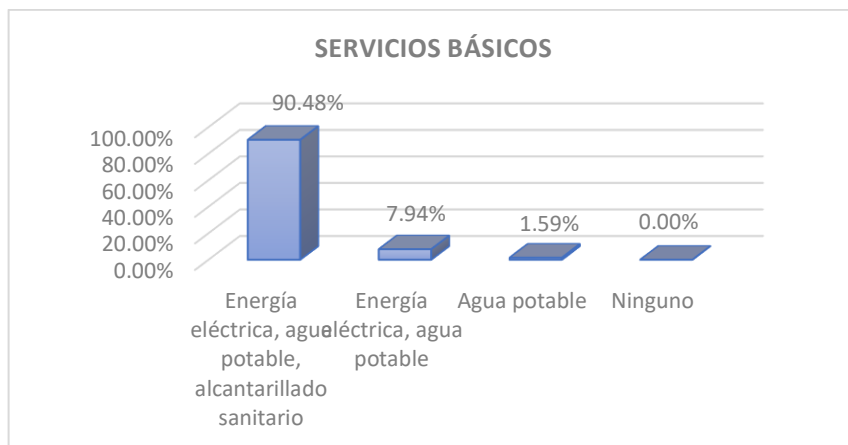


Fig. 6 Servicios Básicos

Elaborado por: Autores

Interpretación:

Del total de encuestas realizadas el 90.48% de los habitantes cuentan con los servicios de energía eléctrica, agua potable y sistema de alcantarillado sanitario, mientras que el 7.94% no tienen todos los servicios por lo cual es necesario realizar el diseño de alcantarillado en las zonas que no disponen de este servicio.

Pregunta 2: ¿Cómo evacua las aguas servidas de su hogar?

Tabla 22 Pregunta 2

Alternativas	Habitantes	Porcentaje
Intemperie	0	0.00%
Pozo séptico	6	9.52%
Sistema de alcantarillado sanitario	57	90.48%
Ninguno	0	0.00%
Total	63	100.00%

Elaborado por: Autores

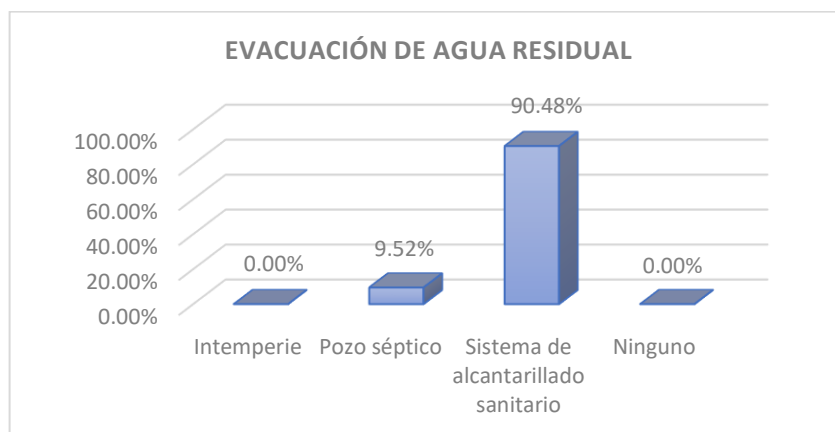


Fig. 7 Evacuación de agua residual

Elaborado por: Autores

Interpretación:

Del total de encuestas realizadas el 90.48% de los habitantes desechan las aguas residuales de sus hogares a un sistema de alcantarillado sanitario, mientras que el 9.52% desechan en pozos sépticos de lo cual con el pasar del tiempo puede acarrear enfermedades.

Pregunta 3: ¿Cuál de los siguientes aparatos sanitarios dispone en su hogar?

Tabla 23 Pregunta 3

Alternativas	Habitantes	Porcentaje
Inodoro, lavabo, ducha	57	90.48%
Inodoro	6	9.52%
Lavabo	0	0.00%
Ninguno	0	0.00%
Total	63	100.00%

Elaborado por: Autores

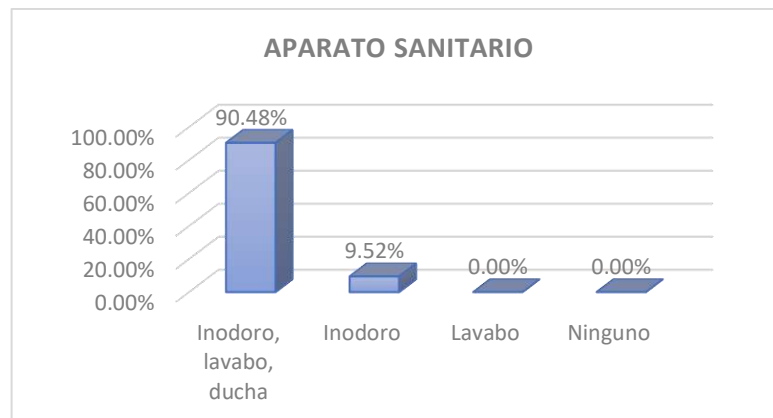


Fig. 8 Aparato sanitario

Elaborado por: Autores

Interpretación:

Del total de encuestas realizadas el 90.48% de los habitantes que están conectados a la red de alcantarillado sanitario disponen de inodoro, lavabo y ducha, mientras que el 9.52% que realizan las descargas de aguas residuales a pozos sépticos disponen únicamente de un inodoro o a su vez un lavabo.

Pregunta 4: En el domicilio que actualmente vive ¿Está conectado al sistema de alcantarillado sanitario?

Tabla 24 Pregunta 4

Alternativas	Habitantes	Porcentaje
Si	57	90.48%
No	6	9.52%
Total	63	100.00%

Elaborado por: Autores

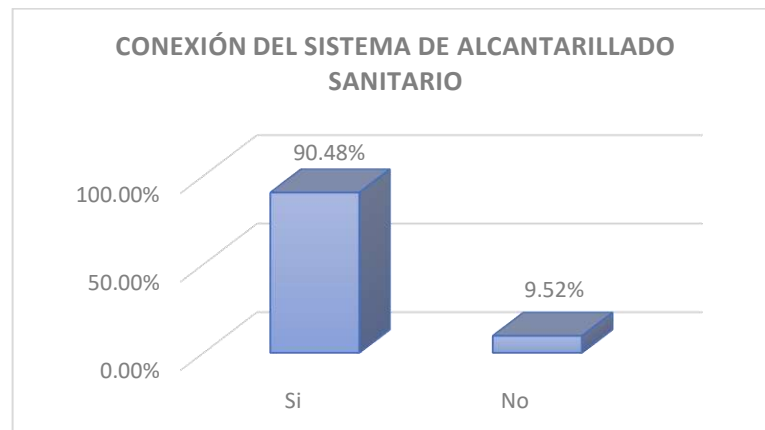


Fig. 9 Conexión del sistema de alcantarillado sanitario

Elaborado por: Autores

Interpretación:

Del total de encuestas realizadas el 90.48% de los habitantes están conectados al sistema de alcantarillado sanitario, mientras que el 9.52% de los habitantes desechan las aguas servidas en pozos sépticos.

Pregunta 5: ¿Considera que el sistema de alcantarillado sanitario de la Matriz está en óptimas condiciones y abastece sus necesidades?

Tabla 25 Pregunta 5

Alternativas	Habitantes	Porcentaje
Si	43	68.25%
No	20	31.75%
Total	63	100.00%

Elaborado por: Autores

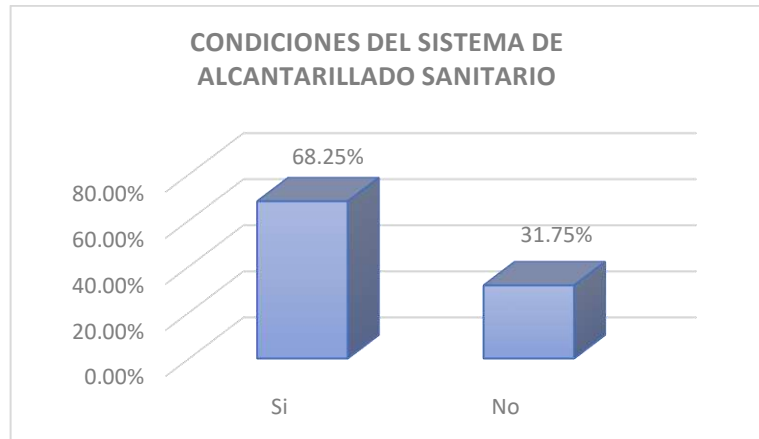


Fig. 10 Condiciones del sistema de alcantarillado sanitario

Elaborado por: Autores

Interpretación:

Del total de encuestas realizadas el 68.25% de los habitantes está de acuerdo que el sistema de alcantarillado está en óptimas condiciones y abastece sus necesidades, mientras que el 31.75% menciona que suele taponarse la tubería y causar mal olor del cual afecta en la salud de los habitantes aledaños.

Pregunta 6: El sistema de alcantarillado sanitario, ¿Provoca malos olores?

Tabla 26 Pregunta 6

Alternativas	Habitantes	Porcentaje
Si	25	39.68%
No	38	60.32%
Total	63	100.00%

Elaborado por: Autores

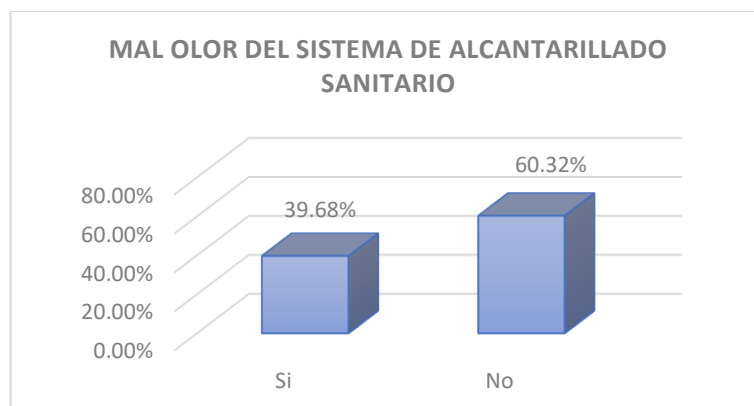


Fig. 11 Mal olor del sistema de alcantarillado sanitario

Elaborado por: Autores

Interpretación:

Del total de encuestas realizadas el 60.32% de los habitantes mencionan que el sistema de alcantarillado sanitario actual no provoca malos olores, mientras que el 39.68% menciona que en algunos días soleados provoca malos olores ya que la tubería está rota o taponada.

Pregunta 7: ¿Cree conveniente realizar una evaluación cualitativa del sistema de alcantarillado sanitario en la parroquia la Matriz?

Tabla 27 Pregunta 7

Alternativas	Habitantes	Porcentaje
Si	59	93.65%
No	4	6.35%
Total	63	100.00%

Elaborado por: Autores

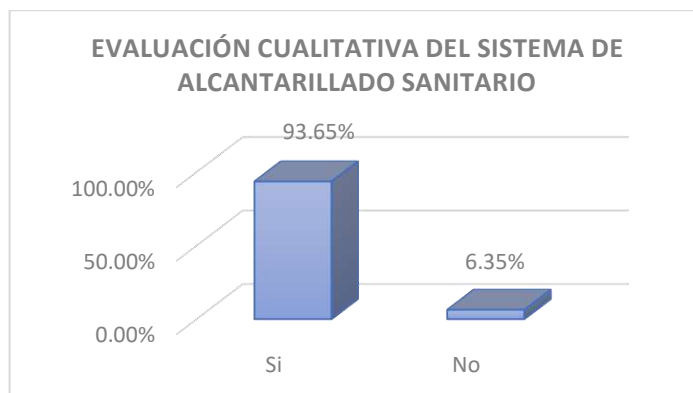


Fig. 12 Evaluación cualitativa del sistema de alcantarillado sanitario

Elaborado por: Autores

Interpretación:

Del total de encuestas realizadas el 93.65% de los habitantes mencionan que se debería realizar una evaluación del sistema de alcantarillado actual, mientras que el 6.35% cree que no es necesaria una evaluación del alcantarillado sanitario.

Pregunta 8: ¿Cree conveniente diseñar un alcantarillado sanitario que satisfaga las necesidades de los moradores que no cuenten con este servicio en la parroquia la Matriz?

Tabla 28 Pregunta 8

Alternativas	Habitantes	Porcentaje
Si	63	100.00%
No	0	0.00%
Total	63	100.00%

Elaborado por: Autores

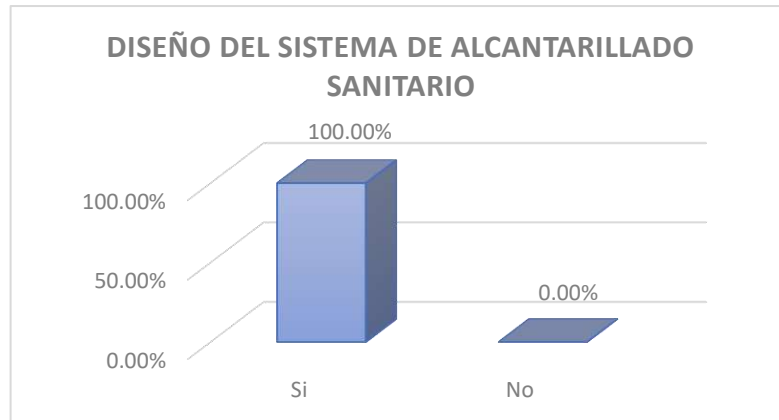


Fig. 13 Diseño del sistema de alcantarillado sanitario

Elaborado por: Autores

Interpretación:

Del total de encuestas realizadas el 100% de los habitantes menciona que se debería realizar el diseño de la red de alcantarillado sanitario para los habitantes que no disponga de las mismas y satisfacer las necesidades de todos los moradores de la Parroquia.

3.2. SEGUNDA ETAPA: Evaluación de la Red de Alcantarillado Sanitario

Actual

3.2.1. Evaluación de tuberías y pozos

3.2.1.1. Catastro de los sistemas existentes

El centro de cantón Mocha posee una población consolidada, está conformada por un conjunto de manzanas del cual tienen un sistema de tuberías interconectadas entre sí y un emisor principal que llega a conducir los caudales hacia la planta de tratamiento. El alcantarillado se desarrolla por las vías de la zona de las cuales la mayoría de las vías se encuentran asfaltadas.

Para lograr obtener una mejor idea del sistema de alcantarillado sanitario de la cabecera cantonal de Mocha, se detalla las características generales:

Tabla 29 Características Generales del Sistema de Alcantarillado Sanitario (La Matriz)

LUGAR		La Matriz
LONGITUD (km)		13.88
TOTAL DE POZOS		198
MATERIAL	TUBERIA	Hormigón simple
	POZOS	Mampostería y hormigón armado
	TAPAS POZOS	Hierro Fundido

Elaborado por: Autores

Para la recopilación de información topográfica del sistema de alcantarillado sanitario existente, se tomó como referencia las tapas de los pozos de alcantarillados a la vista y los pozos de la red de descarga. Las coordenadas de cada uno se muestran en la tabla 26.

Tabla 30 Coordenadas georreferenciadas de pozos

POZO No. Actual	POZO No. Nuevo	COORDENADAS		
		NORTE	ESTE	ELEVACION
1	1	9843151.76	760011.491	3310.681
2	2	9843127.51	760037.598	3307.643
3	3	9843096	760043.486	3304.474
4	4	9843071.07	760067.018	3301.213
5	5	9843056.81	760090.975	3297.205
6	6	9843045.62	760106.971	3295.287
7	7	9843015.69	760154.713	3290.953
8	8	9842977.46	760215.802	3287.082
9	9	9842943.26	760107.092	3293.216
10	10	9842945.69	760103.887	3293.319
11	11	9842967.39	760049.668	3300.83
12	12	9843034.47	760045.492	3306.538
13	13	9843183.82	760029.392	3309.952
14	14	9843140.51	760117.62	3299.402
15	15	9843114.49	760091.654	3301.856
16	16	9843100.12	760194.307	3290.42

POZO No. Actual	POZO No. Nuevo	COORDENADAS		
		NORTE	ESTE	ELEVACION
17	17	9843067.39	760180.158	3290.64
18	18	9843022.04	760253.798	3284.568
19	19	9843041.8	760264.176	3283.892
20	20	9843043.69	760260.869	3283.911
21	21	9843054.87	760270.733	3283.458
22	22	9843117.2	760297.841	3278.014
23	23	9843140.46	760305.394	3274.977
24	24	9843159.54	760269.832	3279.878
25	25	9843183.97	760229.679	3285.987
26	26	9843205.1	760203.019	3288.215
27	27	9843221.72	760179.773	3288.869
28	28	9843286.82	760069.859	3292.958
29	29	9843330.38	760091.345	3288.289
30	30	9843385.19	760123.194	3283.813
31	31	9843479.19	760167.264	3278.545
32	32	9843475.2	760165.828	3278.532
33	33	9843468.78	760179.175	3276.411
34	34	9843456.76	760204.599	3271.672
35	35	9843439.68	760240.307	3265.54
36	36	9843422.48	760276.194	3260.515
37	37	9843397.38	760329.46	3256.892
38	38	9843390.53	760349.505	3255.508
39	39	9843389.86	760353.079	3255.403
40	40	9843389.86	760353.079	3255.403
41	41	9843347.01	760351.607	3256.889
42	42	9843310.6	760295.071	3263.288
43	43	9843306.03	760271.651	3266.166
44	44	9843285.21	760244.225	3270.599
45	45	9842970.3	760231.136	3286.295
46	46	9842958.27	760228.081	3286.599
47	47	9842958.27	760228.081	3286.599
48	48	9842923.34	760207.976	3287.812
49	49	9842889.36	760180.492	3288.688
50	50	9842849.88	760133.002	3288.619
51	51	9842812.24	760096.528	3288.402
52	52	9842770.83	760066.683	3289.715
53	53	9842751.46	760049.573	3291.622
54	54	9842735.25	760031.268	3292.758
55	55	9842716.02	760009.8	3293.027
56	56	9842689.42	759950.248	3292.498

POZO No. Actual	POZO No. Nuevo	COORDENADAS		
		NORTE	ESTE	ELEVACION
57	57	9842684.72	759946.934	3292.435
58	58	9842642.04	759904.68	3293.334
59	59	9842619.14	759894.79	3294.208
60	60	9842605.63	759884.268	3294.211
61	61	9843027.15	760287.896	3282.267
62	62	9843010.94	760308.22	3279.856
63	63	9842941.64	760380.081	3272.913
64	64	9842932.28	760406.808	3270.902
65	65	9842922.02	760485.908	3263.417
66	66	9842910.55	760551.765	3258.84
67	67	9842910.05	760581.79	3257.089
68	68	9842913.09	760612.011	3254.777
69	69	9842933.94	760680.339	3248.542
70	70	9842957.03	760757.466	3240.671
71	71	9842976.23	760825.296	3234.574
72	72	9842991.64	760893.249	3227.08
73	73	9842987.66	760904.499	3225.107
74	74	9842955.76	760389.223	3271.998
75	75	9842935.2	760503.427	3262.143
76	76	9842925.86	760558.199	3258.44
78	77	9842944.18	760660.245	3250.109
79	78	9842967.58	760736.899	3242.146
80	79	9842980.66	760909.868	3223.8
81	80	9842940.44	760915.403	3220.046
82	81	9843114.09	760303.007	3277.793
83	82	9843105.69	760327.358	3276.288
84	83	9843104.86	760369.918	3270.725
85	84	9843113.98	760455.924	3260.083
86	85	9843129.17	760494.954	3257.001
87	86	9843153.41	760557.01	3252.848
88	87	9843166.11	760545.719	3253.26
89	88	9843247.97	760497.196	3249.269
90	89	9843217.04	760501.013	3250.842
91	90	9843219.46	760460.01	3250.931
92	91	9843170.21	760654.066	3237.646
93	92	9843172.53	760658.204	3237.038
94	93	9843178.01	760667.513	3235.765
95	94	9843191.94	760730.02	3230.378
96	95	9843193.78	760738.182	3229.871
97	96	9843211.35	760812.176	3225.045

POZO No. Actual	POZO No. Nuevo	COORDENADAS		
		NORTE	ESTE	ELEVACION
98	97	9843216.05	760831.078	3223.05
99	98	9843227.77	760881.704	3221.097
100	99	9843244.88	760954.043	3215.492
101	100	9842661.37	759903.953	3293.741
102	101	9842688.32	759910.752	3294.498
103	102	9842712.83	759923.804	3296.293
104	103	9842743.11	759944.081	3300.923
105	104	9842754.68	759948.197	3302.67
106	105	9842789.48	759958.668	3306.192
107	106	9842843.11	759954.627	3310.049
108	107	9842950.31	759964.178	3314.998
109	108	9843169.37	759971.412	3314.714
110	109	9842880.91	760911.889	3217.54
111	110	9842854.84	760916.841	3217.007
112	111	9842829.89	760837.904	3220.789
113	112	9842785.32	760772.132	3224.064
114	113	9842737.86	760711.374	3225.722
115	114	9842736.23	760709.912	3225.76
116	115	9842657.4	760629.415	3233.836
117	116	9842644.58	760622.343	3235.667
118	117	9842599.61	760580.544	3238.648
119	118	9843162.04	760311.394	3272.123
120	119	9843181.66	760315.883	3269.488
121	120	9843229.62	760327.264	3263.392
122	121	9843252.14	760333.213	3261.156
123	122	9843296.23	760344.594	3258.545
124	123	9843411.24	760356.357	3254.71
125	124	9843186.57	760158.413	3294.646
128	125	9842988.97	760019.191	3308.259
131	126	9842605.76	759930.029	3293.013
132	127	9842597.02	759945.976	3291.991
133	128	9842571.23	760022.698	3287.705
134	129	9842541.47	760131.956	3283.325
135	130	9842538.43	760178.25	3282.289
136	131	9842547.43	760238.875	3278.873
137	132	9842570.93	760365.436	3266.762
140	133	9842578.56	760501.535	3247.132
142	134	9842468.97	760460.159	3262.566
143	135	9842474.42	760516.439	3256.45
144	136	9842490.35	760583.194	3241.591

POZO No. Actual	POZO No. Nuevo	COORDENADAS		
		NORTE	ESTE	ELEVACION
145	137	9842518.47	760562.933	3240.906
146	138	9842636.08	760059.091	3282.301
147	139	9842711.48	760106.068	3284.276
148	140	9842719.7	760114.753	3284.129
149	141	9842768.17	760178.037	3282.448
150	142	9842782	760196.961	3282.508
151	143	9842827.3	760257.794	3284.347
152	144	9842919.6	760283.685	3283.275
153	145	9842878.93	760339.733	3280.638
155	146	9842808.57	760160.851	3285.217
156	147	9842831.43	760190.87	3285.394
157	148	9842873.92	760349.483	3279.921
158	149	9842826.28	760393.803	3272.739
159	150	9842807.8	760351.972	3275.449
160	151	9842753.14	760419.44	3260.883
162	152	9842796.9	760470.399	3269.364
163	153	9842783.96	760521.032	3266.238
164	154	9842746.06	760515.044	3260.382
165	155	9842692.91	760174.011	3283.399
166	156	9842688.78	760231.324	3277.387
167	157	9842694.7	760280.919	3270.814
168	158	9842703.87	760345.41	3265.104
169	159	9842698.16	760404.274	3260.019
170	160	9842682.95	760453.66	3256.076
171	161	9842681.95	760510.245	3252.305
172	162	9842672.76	760508.215	3252.265
173	163	9842676.1	760561.74	3246.298
174	164	9842640.05	760570.634	3243.577
177	165	9842839.26	760583.874	3258.921
179	166	9842979.29	760715.56	3242.584
180	167	9843038.05	760696.443	3239.14
181	168	9843093.19	760678.582	3238.224
182	169	9843131.43	760666.353	3237.763
183	170	9843111.57	760820.614	3226.638
184	171	9843132.73	760879.498	3222.376
185	172	9843438.89	760947.486	3219.42
187	173	9843272.21	760957.23	3216.308
188	174	9843248.34	760967.993	3215.067
189	175	9843186.8	761054.555	3212.9
191	176	9843282.51	761087.16	3202.842

POZO No. Actual	POZO No. Nuevo	COORDENADAS		
		NORTE	ESTE	ELEVACION
196	177	9843202.73	761214.152	3185.664
197	178	9843301.92	761328.638	3180.969
198	179	9843313.65	761378.94	3180
199	180	9843308.51	761428.467	3179.457
201	181	9842716.57	760886.782	3217.316
202	182	9842694.42	760834.391	3218.688
205	183	9842535.85	760846.617	3213.78
206	184	9842633.23	760665.076	3229.452
207	185	9842602.72	760718.48	3225.072
208	186	9842676.21	760687.962	3223.535
209	187	9842649.42	760749.444	3221.742
210	188	9842627.43	760799.897	3219.907
211	189	9842588.71	760742.697	3223.634
212	190	9842571.08	760777.047	3222.396
214	191	9842480.64	760955.966	3199.637
223	192	9843068.87	760365.121	3272.23
224	193	9843044.17	760413.883	3266.235
225	194	9842986.17	760468.907	3264.18
226	195	9842993.09	760465.804	3263.989
229	196	9843065.64	760468.986	3260.883
230	197	9843080.1	760509.533	3257.589

Elaborado por: Autores

Los pozos elegidos para la posterior realización de catastros son aquellos que actualmente conducen el caudal sanitario de la Cabecera del Cantón Mocha (La Matriz,) hasta su descarga dentro de la planta de tratamiento Cacahuango.

Característica Física de las redes

Este proyecto comprende la localización de los pozos de alcantarillado sanitario, el levantamiento de información de las características físicas y geométricas tanto de los pozos como de las tuberías.

Los datos obtenidos y colocados en las hojas de catastros realizadas en Excel y que consta en el Anexo 9, proporciona la siguiente información:

- Número de pozo
- Diagrama de ubicación del pozo
- Cota de la tapa

- Cota del fondo del pozo
- Diámetros de tuberías conectadas
- Cortes de los pozos
- Diámetro de pozo
- Material del Pozo
- Estado general de pozos

Se realizó la inspección de los pozos pudiendo observar lo siguiente:

- La mayoría de los pozos de revisión se encontraron en condiciones regulares.
- Los sistemas de tuberías en su mayoría se encuentran con sedimentos, cabe resaltar que algunos de los pozos eran inaccesibles.

3.2.1.2. Estado general de los pozos

Pozos de ladrillo sin revestimiento

Se encontraron pozos sin el revestimiento adecuado, lo que afecta la integridad física del pozo debido a que el agua residual tiene contacto directo y desgasta el material, haciendo que su vida útil se acorte.

Hay que tomar en cuenta que el pozo no debe tener ninguna anomalía para garantizar el funcionamiento del sistema de alcantarillado.

Fondos de pozos en mal estado

Tanto en la avenida el Rey como en la calle Juan León Mera, presentaban un elevado desgaste en los fondos de pozos, esto debido al tiempo de servicio que han llegado a tener. Además, se puede observar sólidos sedimentados que provocan obstrucción a lo largo de la tubería.

El fondo del pozo siempre debe tener un recubrimiento de mortero para así evitar la acumulación de sólidos.



Gráfico 24 Fondos de pozos en mal estado

Elaborado por: Autores

Pozos sin escaleras

En la parroquia la Matriz existe pozos que no tienen escaleras de acceso para realizar los mantenimientos adecuados y se van acumulando sedimentos, rebabas, entre otros. Además, existían pozos de 4 metros de profundidad que no tenían acceso y por seguridad realizamos la inspección por la parte superior del pozo.



Gráfico 25 Pozos sin escaleras

Elaborado por: Autores

Pozos con tuberías sin revocar

Es evidente que las acometidas domiciliarias que se encuentran conectadas con los pozos de forma directa son la causa principal que impide poder realizar el respectivo mantenimiento y por ende una adecuada revisión del estado total de los pozos.



Gráfico 26 Pozos con tuberías sin revocar

Elaborado por: Autores

Pozos con obstrucción en la entrada

Al momento de abrir las tapas de los pozos nos encontramos con la entrada totalmente tapada y sin posibilidad de acceso.



Gráfico 27 Pozos con obstrucción en la entrada

Elaborado por: Autores

Pozos con tuberías rotas

En la mayoría de los pozos de la avenida El Rey nos encontramos con tuberías rotas y tapadas total o parcialmente, debido a que existe conexiones ilícitas de alcantarillado pluvial conectado directamente al sanitario.



Gráfico 28 Pozos con tuberías rotas

Elaborado por: Autores

En la Tabla 32 se detalla el estado general de todos los pozos de los cuales se realizó la evaluación visual mediante fichas técnicas como indica en el Anexo 9.

Tabla 31 Evaluación visual del sistema de alcantarillado sanitario

EVALUACIÓN VISUAL DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO				
N° POZO	ESTADO GENERAL			
	BUENO	REGULAR	MALO	TAPADO
TOTAL	13	120	63	2

Elaborado por: Autores

3.2.2. Evaluación del sistema de alcantarillado existente

Los datos hidráulicos para el cálculo fueron proporcionados por el ingeniero encargado del departamento de agua potable y alcantarillado de la municipalidad del cantón Mocha.

A continuación, se presenta un tramo con los resultados obtenidos de la evaluación del sistema de alcantarillado sanitario existente de todos los pozos catastrados de la cabecera del cantón Mocha.

3.3. TERCERA ETAPA: Diseño de la Red de Alcantarillado Sanitario

3.3.1. Cálculo del periodo de Diseño

Para el desarrollo de este proyecto se ha tomado en consideración un periodo de diseño de 25 años, se tomó esta decisión en función de los componentes del sistema de alcantarillado como se puede apreciar en la *Tabla 28*.

Tabla 33 Calculo del periodo de diseño

COMPONENTE		Vida Útil (años)
Diques grandes y túneles		50 a 100
Obras de captación		25 a 50
Pozos		10 a 25
Conducciones de hierro dúctil		40 a 50
Conducciones de asbesto cemento o PVC		20 a 30
Plantas de Tratamiento		30 a 40
Tanques de Almacenamiento		30 a 40
Tuberías principales y secundarias de la red	De hierro dúctil	40 a 50
	De asbesto cemento o PVC	20 a 25

Fuente: Norma CO 10.07-601 [1]

Elaborado por: Autores

3.3.2. Cálculo de la tasa de crecimiento

- **Método Aritmético**

Tabla 34 Método Aritmético

Método Aritmético			
AÑO CENSAL	POBLACIÓN (hab)	INTERVALO DE TIEMPO (t)	TASA DE CRECIMIENTO r(%)
1974	5811		
		8	0.72%
1982	6145		
		8	0.45%

1990	6368		
		11	0.00%
2001	6371		
		9	0.71%
2010	6777		
PROMEDIO			0.94%

Fuente: Autores.

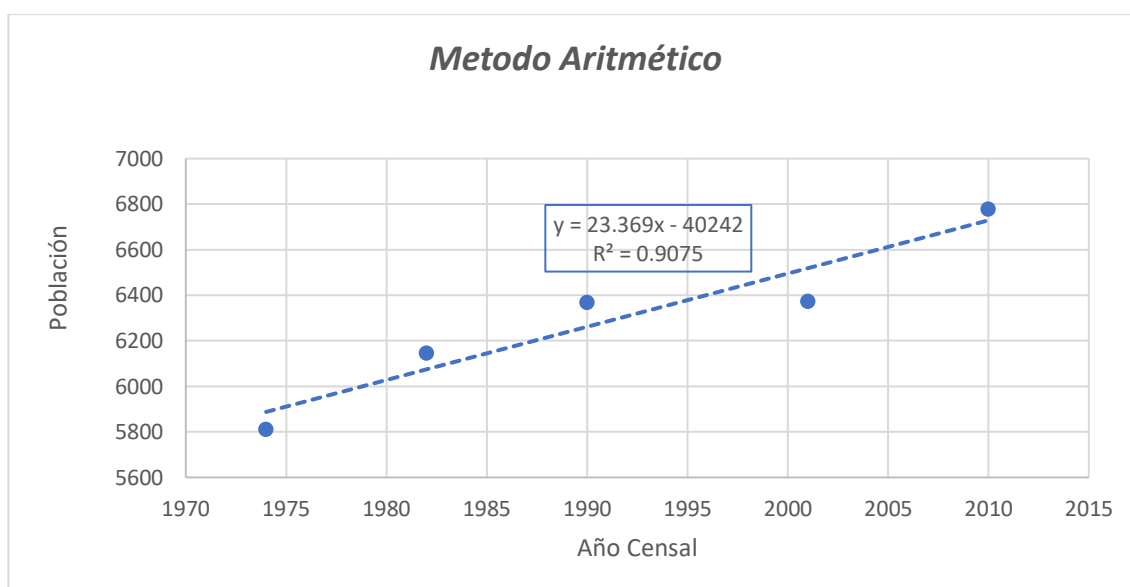


Fig. 14 Línea de tendencia método aritmético.

Fuente: Autores.

- **Método Geométrico**

Tabla 35 Método Geométrico

Método Geométrico			
AÑO CENSAL	POBLACIÓN (hab)	INTERVALO DE TIEMPO (t)	TASA DE CRECIMIENTO r(%)
1974	5811		
		8	0.70%
1982	6145		
		8	0.45%
1990	6368		

		11	0.00%
2001	6371		
		9	0.69%
2010	6777		
		PROMEDIO	0.46%

Fuente: Autores.

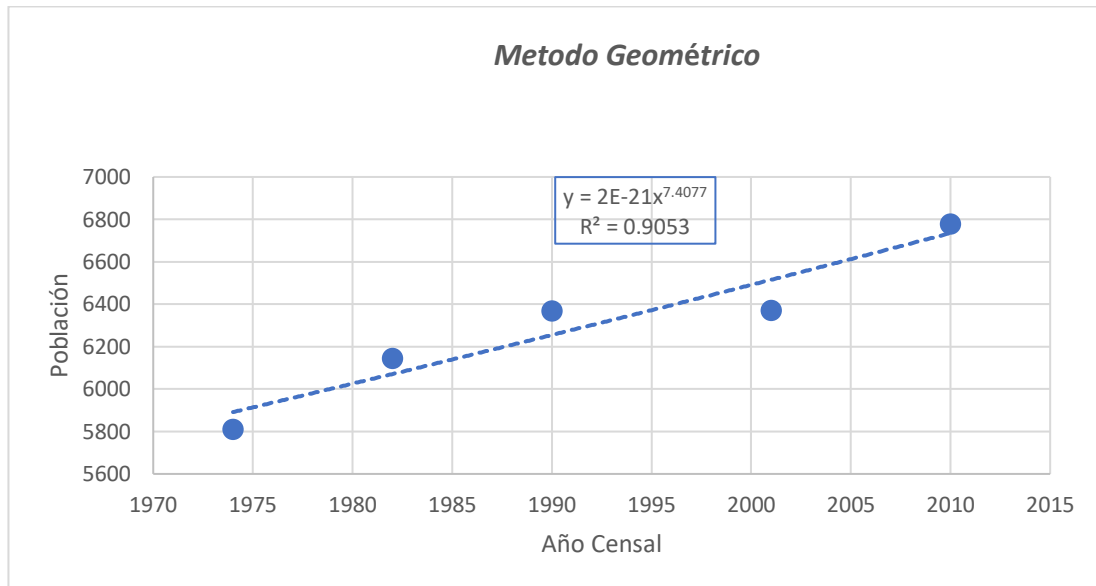


Fig. 15 Línea de tendencia método geométrico.

Fuente: Autores.

- **Método Exponencial**

Tabla 36 Tasa de crecimiento poblacional método exponencial.

Método Exponencial			
AÑO CENSAL	POBLACIÓN (hab)	INTERVALO DE TIEMPO (t)	TASA DE CRECIMIENTO r(%)
1974	5811		
		8	0.70%
1982	6145		
		8	0.45%
1990	6368		
		11	0.00%
2001	6371		

		9	0.69%
2010	6777		
		PROMEDIO	0.92%

Fuente: Autores.

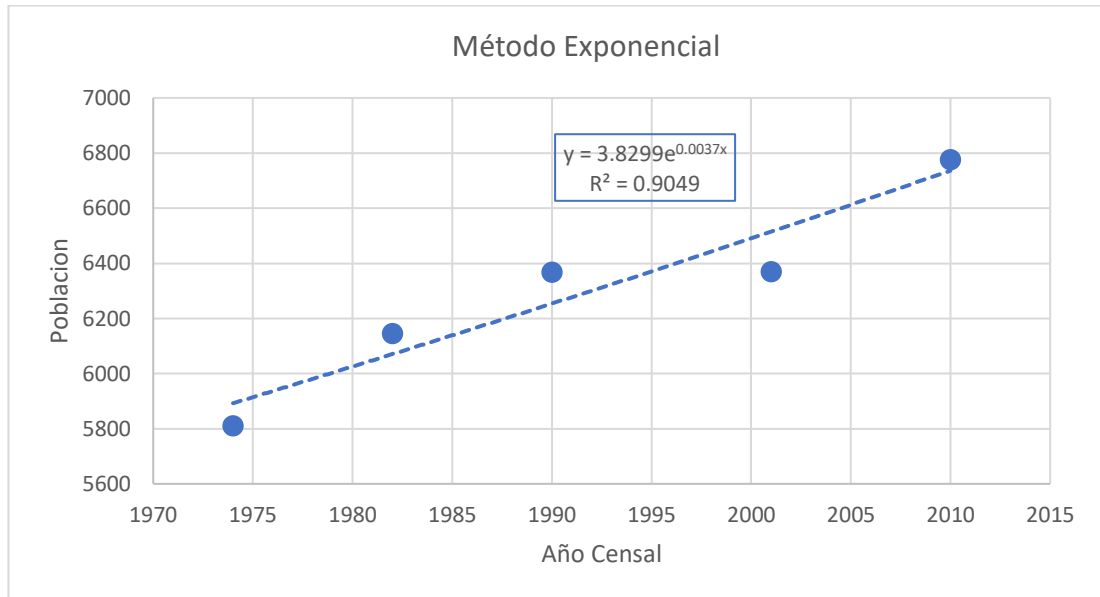


Fig. 16 Línea de tendencia método exponencial.

Fuente: Autores.

Después de haber realizado diferentes métodos para el cálculo de la tasa de crecimiento, se comparó las líneas de tendencia de las tres gráficas y concluyó que el método que más se ajusta a la población que se encuentra en el área de estudio es el Método Geométrico, proporcionando un valor de $R^2 = 0.9053$.

Se calcula mediante la ecuación 2:

$$r = \left[\left(\frac{Pf}{Pi} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] \times 100$$

$$\text{Promedio } r = \frac{r1 + r2 + r3 + r4}{4}$$

$$\text{Promedio } r = 0.46\% \rightarrow 0.0046$$

3.3.3. Población Actual

Haciendo referencia al Censo Poblacional con el apoyo del Gobierno Autónomo Descentralizado municipal de Mocha se identificó dentro del Área de estudio (zona

urbana) un existente de 257 usuarios, todas estas situadas en el casco cantonal de Mocha, del cual con la ayuda de esos datos estadísticos del INEC se determinó la población actual.

Tabla 37 Censo de Población y Vivienda año 2010

Código	Nombre del Cantón	Total, de personas	Promedio de personas por hogar
180450	MOCHA	5504	3.37

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC); Censo de Población y Vivienda (CPV 2010)

$$Pa = \# \text{ de viviendas} * \text{Promedio de personas por hogar}$$

$$Pa = 257 * 3.37$$

$$Pa = 866 \text{ hab}$$

3.3.4. Cálculo de la Población Futura

Para la determinación de la población futura se ocupará el método geométrico, ya que la tasa de crecimiento es la que más se ajusta al crecimiento poblacional del lugar de estudio y además dicho método se lo utiliza más en zonas urbanas.

Para calcular la población futura se ocupa la ecuación 5:

$$P_{ft} = Pa \times (1 + r)^n$$

$$P_{ft} = 866 \times (1 + 0.01)^n$$

$$P_{ft} = 1112 \text{ hab}$$

Tabla 38 Población Futura

POBLACIÓN DE DISEÑO A FUTURO	
AÑO	M. GEOMETRICO
2022	866
2023	875
2024	883
2025	892
2026	901
2027	910
2028	919
2029	928
2030	938
2031	947
2032	957
2033	966
2034	976
2035	986
2036	995
2037	1005
2038	1015
2039	1026
2040	1036
2041	1046
2042	1057
2043	1067
2044	1078
2045	1089
2046	1100
2047	1112

Fuente: Autores.

3.3.5. Cálculo de la Densidad Poblacional Futura

Se calcula mediante la ecuación 7, considerando un área de 106.27m².

$$D_{pof} = \frac{P_{ft}}{Ap}$$

$$D_{pof} = \frac{1112 \text{ hab}}{109 \text{ Ha}}$$

$$D_{pof} = 10.20 \text{ hab/Ha}$$

3.3.6. Cálculo de la Dotación actual

Por la falta de datos de utilizar dotaciones recomendadas de la siguiente tabla:

Tabla 39 Dotación futura

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

Elaborado por: Autores

$$Da = 125.42 \text{ lt/hab/dia}$$

3.3.7. Cálculo de la Dotación de agua potable futura

La dotación de agua potable futura se tomó en función del consumo y necesidades básicas de los habitantes de la matriz y así tener un valor estimado de la cantidad de agua que se puede descargar en el sistema de alcantarillado sanitario a diseñar.

La dotación futura se calcula en base a la ecuación 9:

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

$$Df = 125.42 + 1 \frac{lt}{hab * dia} * 25$$

$$Df = 150 \text{ lt/hab/dia}$$

3.3.8. Cálculo de caudales

En los siguientes cálculos se especificará el cálculo del tramo (P1 – P2) de uno de los ramales principales.

Para el cálculo del caudal medio diario de agua potable se necesita la población futura del área de aportación y su densidad poblacional. En el primer tramo se tiene un área de 0.36 Ha.

$$P_{ft\ 1-2} = \text{Area de aportacion} * D_{pof}$$

$$P_{ft\ 1-2} = 0.36 \text{ Ha} * 10.20 \text{ hab/Ha}$$

$$P_{ft\ 1-2} = 3.67 \text{ hab}$$

$$P_{ft\ 1-2} = 4 \text{ hab}$$

3.3.8.1. Cálculo del caudal medio diario de agua potable

Para determinar el caudal medio diario de agua potable se utilizará la ecuación 10.

$$Qmd_{APO} = \frac{P_{ft} * D_{pof}}{86400}$$

$$Qmd_{APO} = \frac{4.00 \text{ hab} * 150 \text{ l/hab/día}}{86400}$$

$$Qmd_{APO} = 0.007 \text{ l/s}$$

3.3.8.2. Cálculo del caudal medio diario sanitario

Para determinar el caudal medio diario sanitario se utilizará la ecuación. En este cálculo interviene el coeficiente de retorno de aguas servidas, dicho valor puede variar según la complejidad del sistema de alcantarillado sanitario, tomando un

rango de 60% a 80%. El proyecto está planteado en una zona urbana por lo que se escogió el valor de 80%.

$$Qmd_{sa} = C * Qmd_{APO}$$

$$Qmd_{sa} = 0.80 * 0.007 \text{ l/s}$$

$$Qmd_{sa} = 0.0060 \text{ l/s}$$

3.3.8.3. Cálculo del caudal máximo instantáneo

Para determinar el caudal medio diario sanitario se utilizará la ecuación. En este cálculo interviene el coeficiente de mayoración del cual se utilizará el método de Harmon con un valor de 2.97.

$$Q_i = M * Qmd_{sa}$$

$$Q_i = 2.97 * 0.0060 \text{ l/s}$$

$$Q_i = 0.018 \text{ l/s}$$

3.3.8.4. Cálculo del caudal por infiltración

Para determinar el caudal medio diario sanitario se utilizará la ecuación. En este cálculo interviene el nivel freático (alto), material de la tubería (PVC) y su tipo de unión (anillo de goma).

$$Q_{inf} = q_{inf} * L_{tub}$$

$$Q_{inf} = 0.00005 \text{ l/s/m} * 36.72 \text{ m}$$

$$Q_{inf} = 0.0018 \text{ l/s}$$

3.3.8.5. Cálculo del caudal por conexiones erradas

Para determinar el caudal medio diario sanitario se utilizará la ecuación. En este cálculo está en función del caudal máximo horario sanitario entre un 5% y 10%.

$$Q_e = 10\% * Q_i$$

$$Q_e = 0.1 * 0.018 \text{ l/s}$$

$$Q_e = 0.002 \text{ l/s}$$

3.3.8.6. Cálculo del caudal de diseño

El caudal de diseño es la sumatoria del caudal máximo horario, caudal por infiltración y el caudal por conexiones erradas.

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

$$Q_d = 0.018 \text{ l/s} + 0.0018 \text{ l/s} + 0.002 \text{ l/s}$$

$$Q_d = 0.022 \text{ l/s}$$

3.3.9. Cálculo Hidráulico

El diseño del sistema de alcantarillado sanitario de la cabecera cantonal de Mocha (Matriz) se calculó con una tubería de PVC de 200mm. Para los siguientes cálculos se tomó el tramo de uno de los ramales principales entre el Pozo No.1 y el Pozo No.2, de lo cual todos los tramos se detallan en el Anexo 9.

3.3.9.1. Calculo pendiente del terreno

Para determinar la pendiente del terreno se utilizará la Ecuación 16

$$S_t = \frac{P1 - P2}{L}$$

$$S_t = \frac{3310.680m - 3309.950m}{36.72m} = 0.0198 \text{ m/m}$$

$$S_t = 1.99\%$$

3.3.9.2. Calculo pendiente mínima

El cálculo de a pendiente máxima está basado en la ecuación 17.

$$S_{mín} = \left[\frac{n \times V_{mín}}{0.397 \times D^{\frac{2}{3}}} \right]^2$$

$$S_{mín} = \left[\frac{0.011 \times 0.3 \text{ m/s}}{0.397 \times (0.2m)^{\frac{2}{3}}} \right]^2 = 0.00591 \text{ m/m}$$

$$S_{mín} = 0.060 \%$$

3.3.9.3. Cálculo pendiente máxima

En el cálculo de la pendiente máxima está basado en la ecuación 18, considerando un material PVC y una velocidad máxima de 4.5 m/s.

$$S_{max} = \left[\frac{n \times V_{max}}{0.397 \times D^{\frac{2}{3}}} \right]^2$$

$$S_{max} = \left[\frac{0.011 \times 4.5 \text{ m/s}}{0.397 \times 0.2 \text{ m}^{\frac{2}{3}}} \right]^2 = 0.1329 \text{ m/m}$$

$$S_{max} = 13.29 \%$$

3.3.9.4. Cálculo gradiente hidráulica (S)

El cálculo de la gradiente hidráulica está basado en la ecuación 16. De lo cual, si las alturas de los pozos sean iguales se tomará la misma pendiente del terreno, caso contrario se realizará el cálculo con las cotas de proyecto.

$$S(\%) = \frac{P1 - P2}{L}$$

$$S(\%) = \frac{3309.28\text{m} - 3306.35\text{m}}{36.72\text{m}} = 0.0798 \text{ m/m}$$

$$S(\%) = 7.98 \%$$

3.3.9.5. Cálculo condición a tubo lleno

➤ Velocidad

En el cálculo de la velocidad en la conducción a tubo lleno se utiliza la ecuación 26.

$$V_{TLL} = \frac{0.397}{n} \times D^{\frac{2}{3}} \times S^{\frac{1}{2}}$$

$$V_{TLL} = \frac{0.397}{0.011} \times (0.2 \text{ m})^{\frac{2}{3}} \times (0.0798\text{m/m})^{\frac{1}{2}}$$

$$V_{TLL} = 3.49 \text{ m/s}$$

➤ Caudal

En el cálculo del caudal en la conducción a tubo lleno se utiliza la ecuación 27.

$$Q_{TLL} = \frac{0.312}{n} x D^{\frac{8}{3}} x S^{\frac{1}{2}}$$

$$Q_{TLL} = \frac{0.312}{0.011} x (0.2m)^{\frac{8}{3}} x (0.0798m/m)^{\frac{1}{2}} = 0.10961 m^3/s$$

$$Q_{TLL} = 109.61 l/s$$

3.3.9.6. Cálculo condición a tubo parcialmente lleno

Para el cálculo de las propiedades hidráulicas a tubería parcialmente lleno se utilizó el software Hcanales.




Gráfico 29 Aplicación del programa Hcanales

Para el cálculo de las propiedades hidráulicas de tubería parcialmente llena se ingresaron los siguientes datos:

- $Q = 0.00002 m^3/s$ (Caudal de diseño)
- $d = 0.2 m$ (Diámetro)
- $n = 0.011$ (Coeficiente de rugosidad)
- $S = 0.0798 m/m$ (Pendiente)

Lugar:	MOCHA	Proyecto:	ALCANTARILLADO
Tramo:	P1 - P2	Revestimiento:	

Datos:			
Caudal (Q):	0.00002	m3/s	
Diámetro (d):	0.2	m	
Rugosidad (n):	0.011		
Pendiente (S):	0.0798	m/m	



Resultados:			
Tirante normal (y):	0.0022	m	
Área hidráulica (A):	0.0001	m ²	
Espejo de agua (T):	0.0416	m	
Número de Froude (F):	2.7512		
Tipo de flujo:	Supercrítico		
Perímetro mojado (p):	0.0419	m	
Radio hidráulico (R):	0.0014	m	
Velocidad (v):	0.3293	m/s	
Energía específica (E):	0.0077	m-Kg/Kg	

Gráfico 30 Cálculo de las propiedades hidráulicas de tubería parcialmente llena

3.3.9.7. Cálculo tensión tractiva

En el cálculo de la tensión tractiva se utiliza la ecuación 19.

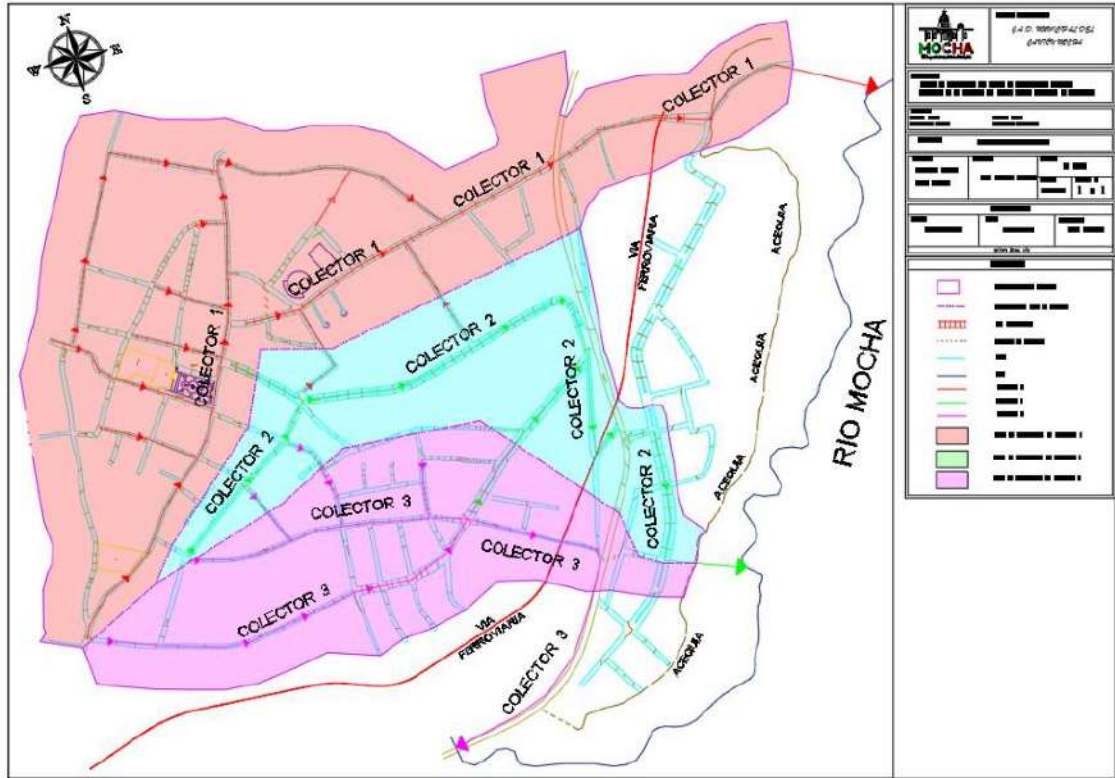
$$\tau = \rho * g * R_h * S$$

$$\tau = 1000 \frac{kg}{m^3} * 9.81 \frac{m}{s^2} * 0.00146m * 0.0798 m/m$$

$$\tau = 1.14 Pa$$

3.3.10. Esquemmatización del alcantarillado sanitario

Como se manifestó anteriormente presenta un problema puntual en el sistema de alcantarillado en la cabecera del cantón Mocha, en la Av. El rey existe un alcantarillado pluvial el cual se conecta al sistema de alcantarillado sanitario. En vista de esta problemática se sugiere realizar la separación del alcantarillado pluvial y sanitario; para ello se realizó un esquema donde se identifica 3 colectores diferente para la conducción de agua lluvia principales de lo cual se planea desembocar en tres diferentes zonas del Rio Mocha.



3.4. CUARTA ETAPA: Mejorar las condiciones de la planta de Tratamiento de aguas residuales del lugar de estudio

➤ **Diagrama del proceso de tratamiento**



Gráfico 31 Diagrama del proceso de tratamiento P.T.A.R. Cacahuango

Elaborado por: Autores

Mediante una investigación bibliográfica y con la ayuda de la Municipalidad del cantón Mocha, se encontró el año de construcción de la planta de tratamiento Cacahuango, del cual se desarrolló en el 2018.

➤ **Evaluación Visual**

Tabla 40 Evaluación Visual P.T.A.R Cacahuango 1

Evaluación de la P.T.A.R. Cacahuango Área 1				
Coordenada Norte	9844182.00 m S			
Coordenada Este	763052.00 m E			
Fecha	18 de Noviembre del 2022			
Elemento	Estado Físico	Evaluación	Estado Funcional	Evaluación
Sistema de Ingreso				
Tanque repartidor de caudales	La unidad no presenta fallas en su apartado físico. El enlucido se encuentra íntegro con ciertas matices de material orgánico como musgo	Buena	El flujo de agua no se detiene y la energía con la que este llega es apreciable mas no excesiva por lo que no se presume que haya un riesgo de erosión de paredes. El bypass directo a la salida se encuentra obstruido por arena.	Regular
Sistema desarenador y criba	Respecto a la integridad de la estructura y el enlucido, se encuentra en buen estado pero, el sistema no posee la cantidad necesaria de barras para reterner materia gruesa.	Regular	El material sólido de menor tamaño circular a travez del desarenador en conjunto con algunos residuos sólidos de mayores dimensiones.	Regular
Tratamiento Primario				
Tanque Séptico	El pozo cuenta con musgo en sus paredes, mas no existen fisuras ni roturas en toda su estructura.	Buena	El flujo que que circula del pozo al filtro biológico es continuo, lo que indica que no existen taponamientos, y hay un flujo libre entre unidades.	Buena
Lecho de secado de lodos	La unidad no presenta signos de desgaste, mucho menos de fallas en los enlucidos y estructura primaria. Única presencia de eflorescencias por humedad en las paredes de la unidad.	Buena	No se encontraron desechos del pozo por lo que se asume que la remoción de estos se realiza periódicamente.	Buena
Tratamiento Secundario				
Filtro Biológico	La estructura no presenta daños a nivel superficial. Pequeñas fisuras a nivel de enlucido que no llegan a comprometer la integridad de la estructura	Buena	El flujo del agua tratada del pozo séptico fuye con libertad debido a que no se presentan variaciones en la altura a la que se encuentra el espejo de agua, por lo que se deduce que no existe inconvenientes en el desempeño de la unidad.	Buena
Tratamiento Terciario				
Filtro de flujo Descendente	Un pequeño porcentaje del material granular que actúa como medio filtrante posee una coloración rojiza lo que indica que no ha sido repuesto por un corto periodo de tiempo. En la misma manera, las tuberías que conducen el flujo contienen pigmentaciones verdes lo que indica una ligera presencia de musgo.	Buena	El flujo que es tratado permanece e suspensión en la unidad, pero no se satura ni estanca, por lo que indica claramente que el cuerpo de agua esta circulando con normalidad a travez de estos sistemas.	Buena

Elaborado por: Autores

Tabla 41 Evaluación Visual P.T.A.R Cacahuango 2

Evaluación de la P.T.A.R. Cacahuango Área 2				
Coordenada Norte	9844182.00 m S			
Coordenada Este	763052.00 m E			
Fecha				
Elemento	Estado Físico	Evaluación	Estado Funcional	Evaluación
Sistema de Ingreso				
Tanque repartidor de caudales	La unidad no presenta fallas en su apartado físico. El enlucido se encuentra íntegro con ciertas matices de material orgánico como musgo	Buena	El flujo de agua no se detiene y la energía con la que este llega es apreciable mas no excesiva por lo que no se presume que haya un riesgo de erosión de paredes. El bypass directo a la salida se encuentra obstruido por arena.	Regular
Sistema desarenador y criba	El sistema no posee una cantidad adecuada de barras, por lo que una gran cantidad de sólidos se encuentran dentro de la cámara. El estado estructural de la unidad es adecuado, con ciertas eflorescencias debido a la humedad.	Regular	Una gran cantidad de sólidos reside dentro del sistema, sin que estos sean removidos. El bypass directo a la salida, se encuentra bloqueado por arenas, dirigiendo el caudal únicamente al segundo tanque séptico.	Regular
Tratamiento Primario				
Tanque Séptico	Estructuralmente le pozo no cuenta con fallas. A simple vista lo más destacable es el crecimiento de musgo en la zona exterior, y la gran presencia de vegetación en los alrededores de la unidad.	Buena	El flujo que se conduce por medio de esta unidad no se encuentra obstruido, ya que los niveles del espejo de agua no muestran cambio en el tiempo que se realizó la evaluación, lo que indica una circulación constante del cuerpo de agua a través del sistema	Buena
Lecho de secado de lodos	El lecho posee algunas fallas superficiales con respecto al enlucido, mas no existen problemas con la estructura bruta de la unidad. Se presentan gran cantidad de eflorescencias por humedad y crecimiento de musgo en un 20% del total del sistema.	Regular	El sistema no presenta desechos acumulados indicando que el mantenimiento es constante. Al presentarse una gran cantidad de musgos, existe una ligera acumulación de los lodos desechados en los musgos existentes.	Regular
Tratamiento Secundario				
Filtro Biológico	El estado de la estructura presenta fallas en el enlucido y despostillamiento en varias partes del tanque. La acumulación de pequeñas algas y musgos en el material filtrante son destacables debido a su abundancia, en añadidura la eflorescencia de hongos en el exterior puede suponer problemas a futuro.	Regular	El flujo de agua se mantiene constante ya que no se presentan variaciones en el nivel del espejo de agua. El flujo de agua que se emana de esta unidad es ininterrumpido lo que es otro signo de que su funcionamiento es adecuado.	Buena
Tratamiento Terciario				
Filtro de flujo Descendente	El material filtrante no presenta manchas ni pigmentaciones producidas por materiales orgánicos, un indicio de que se ha cambiado recientemente. La estructura no cuenta con ninguna falla a nivel macro, pero si cuarteamientos en el enlucido interno.	Buena	El sistema no presenta taponamientos debido a que la zona de descarga siempre se encuentra con un flujo de agua proveniente de esta unidad.	Buena

Elaborado por: Autores

➤ *Caudal de ingreso a la planta*

Con la investigación de campo y aplicando la metodología indicada en el capítulo II, se realizó el cálculo de caudal de la planta mediante el método de utilizar un recipiente con el volumen ya conocido y el cronometrar el tiempo en que toma llenar dicho envase.

Tabla 42 Caudales levantados

RESUMEN DE CAUDALES LEVANTADOS		
Fecha	Hora	P.T.A.R. Cacahuango
		Caudal Medido (lt/s)
25/07/2022	8:00	3.44
	13:00	3.29
	16:00	3.37
26/07/2022	8:00	3.34
	13:00	3.32
	16:00	3.32
27/07/2022	8:00	3.38
	13:00	3.37
	16:00	3.38
28/07/2022	8:00	3.38
	13:00	3.37
	16:00	3.38
29/07/2022	8:00	3.37
	13:00	3.37
	16:00	3.37
PROMEDIO		3.36

Elaborado por: Autores

3.4.1. Evaluación teórica para cada las unidades de tratamiento

El cálculo realizado en base a las ecuaciones planteadas en el capítulo I del presente proyecto, se resolverá las ecuaciones para la planta de tratamiento de Cacahuango y los resultados de las mejoras se establecerá en tablas de resumen.

➤ **Tanque repartidor**

El tanque repartidor de caudales es el encargado de distribuir las aguas residuales que llegan hasta la planta hacia las fosas sépticas existentes para redireccionar el flujo hacia una quebrada mediante un Baipás.

En la planta de tratamiento Cacahuango existe dos tanques repartidores del cual presentan un correcto funcionamiento con respecto a la dirección de flujo a los baipases existentes como al Tanque séptico.

Existen 2 baipás que se conectan directamente al Lecho de secado de lodos y a la salida. Ambos trabajan en casos de sobredemanda de flujo

➤ **Criba**

Tipo de barras

Las barras en la criba son circulares de tipo corrugado.

Sección de barras

La sección mínima es de 14 mm.

Inclinación de la rejilla

La rejilla tiene un Angulo de inclinación de 46 grados con respecto a la horizontal.

Número de barras

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

$$N = \frac{1.20 + 0.014}{0.040 + 0.014}$$

$$N = 23 \text{ barras}$$

Apertura entre barras

$$e = \frac{n + \emptyset}{N} - \emptyset$$

$$e = \frac{1.20 + 0.014}{23} - 0.014$$

$$e = 0.038m \approx 4.00 \text{ cm}$$

Tabla 43 Criba

Criba		
Variable	Nombre	P.T.A.R.
		Cacahunago
U	Número de unidades	2.00
Tp	Tipo de barras	Circular corrugada
Ø	Sección de las barras (mm)	14.00
b	Ancho útil de la criba (m)	1.20
Medidas actuales		
N	Número de barras	22.48
e	Espacio entre barras	0.05
Resultado		SI CUMPLE

Elaborado por: Autores

➤ Tanque Séptico

Para analizar el funcionamiento de esta unidad se empleó el manual de la Organización Panamericana de la Salud, puesto que establece fórmulas y valores críticos relevantes con aplicabilidad en zonas urbanas y rurales.

Resolviendo las ecuaciones planteadas anteriormente:

$$Df \text{ Prom} = \frac{Df1 + Df2 + \dots + Dfn}{n}$$

$$Df \text{ Prom} = \frac{150 + 160}{2}$$

$$Df \text{ Prom} = 155 \text{ lt/hab/dia}$$

Población que aporta actualmente a la red:

$$P1 = \frac{Q_{\text{ingreso}}}{C * Df (\text{promediada})}$$

$$P1 = \frac{3.36 * 86400}{0.8 * 155}$$

$$P1 = 2341 \text{ hab}$$

Para determinar la población total servir a la P.T.A.R de Cacahuango se tomará en cuenta las poblaciones de diseño de todos los tesistas involucrados.

$$\mathbf{Población = P1 + P2 + \dots Pn}$$

$$Población = P1 + P_{Ericks \ y \ Santiago} + P_{Carlos}$$

$$Población = 2341 + 1112 + 327$$

$$Población = 3780 \text{ hab}$$

Cálculo del periodo de retención hidráulica (PR)

PARAMETROS	VARIABLE	VALOR	UNIDAD
Población aporte	P	3780	Hab
Caudal de aporte (Dotación de aporte)	Q	155	l/(hab*día)
Intervalo de operación para la remoción de lodos generados (deseado)	N	1	Años

$$PR = 1.5 - 0.3 * \log(P * Q)$$

$$PR = 1.5 - 0.3 * \log(3780 * 155)$$

$$PR = 1.5 - 0.3 * 5.77$$

$$PR = 1.5 - 1.73$$

$$PR = -0.23$$

Por normativa, se considera que el tiempo de retención mínima es de seis horas, es decir 0.25 días, por lo cual se optó por este valor:

$$\mathbf{PR = 0.25}$$

Cálculo del volumen requerido para la sedimentación (Vs)

$$Vs = 10^{-3} * (P * Q) * PR$$

$$Vs = 10^{-3} * \left(3780 \text{ hab} * 155 \frac{l}{\text{hab} * \text{día}} \right) * 0.25$$

$$\mathbf{Vs = 146.48 m^3}$$

Cálculo del volumen de digestión y almacenamiento de lodos (Vd)

$$Vd = 70 * 10^{-3} * P * N$$

$$Vd = 70 * 10^{-3} * 3780 \text{ hab} * 1$$

$$\mathbf{Vd = 264.6 m^3}$$

Cálculo de volumen de natas (Vn)

La norma establece como valor mínimo en este parámetro:

$$\mathbf{Vn = 0.70 m^3}$$

Cálculo del volumen total teórico (Vt)

$$Vt = Vs + Vd + Vn$$

$$Vt = 146.48 + 264.6 + 0.70$$

$$\mathbf{Vt = 411.78 m^3}$$

Cálculo del volumen total actual (Va)

$$Va = \text{Largo} * \text{ancho} * \text{altura}$$

$$Va = 7.20 \text{ m} * 5.40 \text{ m} * 2.20 \text{ m}$$

$$\mathbf{Va = 85.54 m^3 * 2 unidades}$$

$$\mathbf{Va = 171.08 m^3}$$

Comparación volumen total teórico con el volumen actual

$$\mathbf{Vt < Va}$$

$$411.78 \text{ m}^3 < 171.08 \text{ m}^3 \text{ No abastece}$$

Tabla 44 Tanque Séptico

Tanque Séptico		
Población aportante (hab)		3780
Caudal de aporte (lt/(hab*día))		155
Intervalo de remoción de lodos (Operación deseada) (Años)		1
Variable	Nombre	P.T.A.R.
		Cacahunago
U	Número de unidades	2.00
PR	Cálculo del periodo de retención (días)	0.25
Vs	Volumen requerido para la sedimentación (m3)	146.48
Vd	Volumen de digestión y almacenamiento (m3)	264.60
Vn	Volumen de Natas (m3)	0.70
Vt	Volumen total (Teórico) (m3)	411.78
Medidas actuales del tanque séptico		
l	Largo útil (m)	7.20
a	Ancho útil (m)	5.40
h	Altura útil (m)	2.20
Vta	Volumen actual de la planta (Actual) (m3)	171.07
Resultado		No Abastece

Elaborado por: Autores

➤ **Lecho de secado de lodos**

Para poder evaluar esta unidad se precisa de las siguientes variables:

Porcentaje de sólidos

La norma de la Organización Panamericana de la Salud (O.P.S.) manifiesta que se puede asumir un valor entre 8% y 12%, de lo cual para la evaluación se tomara el 10%.

$$\underline{\%sólidos = 10\%}$$

Tiempo de digestión de lodos

Aplicando el mismo método de la anterior variable, se ocupa la tabla mencionada en la norma, dónde se presenta un valor en función a la temperatura de la zona (Mocha). Mocha se considera una zona fría por lo cual se asume una temperatura de 15 °C como se menciona en el Capítulo I.

Tabla 45 Tiempo de digestión de lodos

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

Fuente: Organización Panamericana de la Salud (O.P.S. 2005)

$$\underline{Td = 30 \text{ días}}$$

$$\underline{\text{Temperatura} = 20 \text{ °C}}$$

Profundidad de aplicación

El valor se tomará en base a la norma O.P.S. 2005, dónde indica que deber ser comprendido entre 0.20m y 0.40m. Se asume el valor estimado de 0.4m.

PARAMETROS	VARIABLE	VALOR	UNIDAD
Población aportante	P	3780	Hab
Porcentaje de sólidos	% sólidos	10	%
Tiempo de digestión de lodos	Td	55	días
Altura de aplicación	ha	0.4	m

Carga de sólidos

$$C = \frac{(\text{Población} * C.p.c)}{1000}$$

$$C = \frac{(3780\text{hab} * 90 \text{ gr de SS} * (\text{hab} * \text{día}))}{1000}$$

$$C = 340.2 \text{ kg de SS}/(\text{Hab} * \text{día})$$

Masa de sólidos

$$\text{Msd} = (0.5 * 0.7 * 0.5 * C) + (0.5 * 0.3 * C)$$

$$\text{Msd} = (0.5 * 0.7 * 0.5 * 340.20) + (0.5 * 0.3 * 340.20)$$

$$\text{Msd} = 110.57 \text{ kg de SS}/(\text{Hab} * \text{día})$$

Volumen diario de lodos digeridos

$$Vld = \frac{\text{Msd}}{\rho_{\text{lodo}} * \frac{\% \text{ de sólidos}}{100}}$$

$$Vld = \frac{110.57 \text{ kg de SS}/(\text{Hab} * \text{día})}{1.04 \frac{\text{kg}}{\text{lt}} * \frac{10}{100}}$$

$$Vld = 1063.17 \frac{\text{lt}}{\text{día}}$$

Volumen de lodos a extraerse

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

$$Vlex = \frac{1063.17 \left(\frac{\text{lt}}{\text{día}}\right) * 55 \text{ días}}{1000}$$

$$Vlex = 58.47 \text{ m}^3$$

Área del lecho de secado (teórica)

$$Als = \frac{Vlex}{Ha}$$

$$Als = \frac{58.47}{0.4}$$

$$Als = 146.175 \text{ m}^2$$

Área del lecho de secado (actual)

$$Aact = (a * b) * 2$$

$$Aact = (4.90 * 9.70) * 2$$

$$Aact = 95.06 \text{ m}^2$$

Comparación de áreas

$$Als < Aact$$

$$146.175 \text{ m}^3 < 95.06 \text{ m}^3 \text{ No abastece}$$

Tabla 46 Lecho de secado de lodos

Lecho de Secado de Lodos		
Población aportante (hab)		3780
Caudal de aporte (lt/hab*día)		155
% sólidos	Porcentaje de Sólidos (%)	0.10
Td	Tiempo de digestión de lodos (días)	55
ha	Profundidad de aplicación	0.4
Variable	Nombre	P.T.A.R.
		Cacahunago
U	Número de unidades	2.00
C	Cantidad de sólidos (kg de SS/día)	340.20
Msd	Masa de sólidos (kg de SS/día)	110.57
Vld	Volumen de solidos (lt/día)	1063.13
Vlex	Volumen de lodos a extaerse (lt/día)	58.47
Als	Área del lecho de secado (teórica)	146.18
Medidas actuales del lecho de secado de lodos		
l	Largo útil (m)	9.70
a	Ancho útil (m)	4.90
Aact	Área actual (m2)	95.06
Resultado		No Abastece

Elaborado por: Autores

- **Filtro Biológico**

DBO del afluyente

Este parámetro se determina en base al análisis químico de aguas residuales, del cual se obtuvo el siguiente valor:

$$DBO_5 = 278 \frac{mg}{lt}$$

PARÁMETROS	VARIABLE	VALOR	UNIDAD
Caudal de aporte unitario de aguas residuales	Q	1133.40	m ³ /día
DBO del afluyente	DBO ₅	278	mg O ₂ /l
Diámetro del filtro	D	5.32	m
Altura del Filtro	H	2.30	m
Longitud del borde libre	b	0.30	m
Longitud parte baja del dren	d	0.10	m

Caudal de aporte de la planta

$$Q = Q_{eval} + (Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n)$$

$$Q = 3.36 + (1.738 + 8.02)$$

$$Q = 13.12 \text{ l/s}$$

$$Q = 1133.40 \text{ m}^3/\text{dia}$$

Área superficial del filtro

$$A = \frac{\pi * 5.32^2}{4}$$

$$A = \frac{\pi * (5.32\text{m})^2}{4}$$

$$A = 22.23 \text{ m}^2$$

Volumen Total del filtro

$$V = A * H$$

$$V = 22.23 \text{ m}^2 * 2.30 \text{ m} * 2$$

$$V = 102.25 \text{ m}^3$$

Altura del lecho filtrante

$$h_m = H - b - dh_m = 2.3 \text{ m} - 0.30 \text{ m} - 0.10 \text{ m}$$

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

Volumen del lecho filtrante

$$V_m = h_m * A$$

$$V_m = 1.90 \text{ m} * 22.23 \text{ m}^2 * 2 \text{ unidades}$$

$$V_m = 84.47 \text{ m}^3$$

Carga orgánica volumétrica total

$$COV = \frac{Q * DBO_5}{V}$$

$$COV = \frac{1133.40 \text{ m}^3/\text{día} * 0.278 \frac{\text{kg} * DBO_5}{\text{m}^3}}{102.25 \text{ m}^3}$$

$$COV = 3.08 \frac{\text{kg} * DBO_5}{\text{m}^3 * \text{día}}$$

Carga orgánica volumétrica en el lecho filtrante

$$COV_m = \frac{Q * DBO_5}{V_m}$$

$$COV_m = \frac{1133.57 \text{ m}^3/\text{día} * 0.278 \frac{\text{kg} * DBO_5}{\text{m}^3}}{84.47 \text{ m}^3}$$

$$COV_m = 3.73 \frac{\text{kg} * DBO_5}{\text{m}^3 * \text{día}}$$

Tiempo de resistencia hidráulica

$$TRH = \frac{V_m}{Q}$$

$$TRH = \frac{84.47 \text{ m}^3}{1133.40 \text{ m}^3/\text{día}}$$

$$TRH = 0.074 \text{ días} = 1.79 \text{ horas}$$

Eficiencia esperada de remoción

$$E = 100[1 - 0.87(TRH^{-0.5})]$$

$$E = 100[1 - 0.87(1.79 \text{ h}^{-0.5})]$$

$$E = 34.96 \%$$

Concentración de DBO esperada en el líquido de salida

$$DBO_{ef} = DBO_5 - \frac{E(DBO_5)}{100}$$

$$DBO_{ef} = \frac{278 \text{ kg} * DBO_5}{m^2} - \frac{34.96 \left(278 \frac{\text{kg} * DBO_5}{m^2} \right)}{100}$$

$$DBO_{ef} = 180.84 \frac{\text{mg} * O_2}{l}$$

Cálculo de la carga hidráulica superficial

$$CHS = \frac{Q}{A}$$

$$CHS = \frac{1133.57 \text{ m}^3/\text{día}}{22.23 \text{ m}^2}$$

$$CHS = 50.99 \text{ m}^2$$

Comparación

$$0.80 \text{ m} > hm < 3.00 \text{ m}$$

$$hm \Rightarrow 1.90 \text{ m CUMPLE}$$

$$10 \left(\frac{\text{m}^2}{\text{m}^2 * \text{día}} \right) < C.H.S < 15 \left(\frac{\text{m}^2}{\text{m}^2 * \text{día}} \right)$$

$$C.H.S = 50.99 \text{ NO CUMPLE}$$

$$0.15 \left(\frac{\text{kg de DBO}}{\text{m}^2 * \text{día}} \right) < COV < 0.5 \left(\frac{\text{kg de DBO}}{\text{m}^2 * \text{día}} \right)$$

$$COV = 3.08 \text{ No cumple}$$

$$0.25 \left(\frac{\text{kg de DBO}}{\text{m}^2 * \text{día}} \right) < COVm < 0.75 \left(\frac{\text{kg de DBO}}{\text{m}^2 * \text{día}} \right)$$

$$COV = 3.73 \text{ No cumple}$$

Tabla 47 Filtro Biológico

Filtro Biológico		
Q	Caudal de aporte (Ingreso) (m ³ /día)	1133.40
DBO5	DBO del afluente (mg O ₂ /lt)	278
D	Diámetro del filtro (m)	5.32
H	Altura del filtro (m)	2.30
b	Longitud del borde libre (m)	0.30
d	Longitud de la parte baja del dren (m)	0.10
<i>Variable</i>	<i>Nombre</i>	<i>P.T.A.R.</i>
		<i>Cacahunago</i>
U	Número de unidades	2.00
A	Área superficial del filtro (m ²)	22.23
V	Volumen total del filtro (m ³)	102.25
H _w	Altura del lecho filtrante (m)	1.90
V _m	Volmen del lecho filtrante (m ³)	84.47
COV	Carga orgánica volumétrica total (kg*DBO/m*día)	3.08
COV _m	Carga orgánica volumétrica del lecho filtrante (kg*DBO/m*día)	3.73
TRH	Tiempo de residencia hidráulica (hrs)	1.79
E	Eficiencia esperada de remoción (%)	34.95
DBO _{ef}	Concentración de DBO esperada en afluente (mg *O ₂ / lt)	180.84
CHS	Carga hidráulica superficial (m ²)	50.99
Criterios de Evaluación para Filtro biológico		
H _w	Altura del lecho filtrante (m)	CUMPLE
TRH	Tiempo de residencia hidráulica (hrs)	NOCUMPLE
CHS	Carga hidráulica superficial (m ²)	NOCUMPLE
COV	Carga orgánica volumétrica total (kg*DBO/m*día)	NOCUMPLE
COV _m	Carga orgánica volumétrica del lecho filtrante (kg*DBO/m*día)	NOCUMPLE

Elaborado por: Autores

➤ **Filtro descendente**

Las mejoras que se puede plantear son los cambios de sección y mejora en el material granular filtrante; además se puede sugerir el aumento de unidades.

Para evaluar esta unidad se precisa de los siguientes parámetros:

Parámetros	Simbología	Valor	Unidad
Caudal de diseño	Q_d	13.12	lt/s
Número de unidades	N	2	u
Filtro descendente N			
Altura	H	0.80	m
Ancho	a	2.35	m
Longitud	l	2.38	m

Cálculo del área del filtro descendente actual

$$A_{s1} = a * l$$

$$A_{s1} = 2.35 \text{ m} * 2.38 \text{ m} * 2 \text{ unidades}$$

$$A_{s1} = 11.19 \text{ m}^2$$

Cálculo de la velocidad de filtración del filtro descendente

$$V_f = \frac{Q_d}{A_s}$$

$$Q_d = \frac{13.12 \text{ lt}}{\text{s}} * \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ lt}} * 3600 \frac{\text{s}}{\text{h}}$$

$$Q_d = 47.23 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

$$V_f = \frac{47.23 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}}{11.19 \text{ m}^2}$$

$$V_f = 4.22 \frac{\text{m}}{\text{h}}$$

Valores para comparar

$$0.10 \frac{\text{m}}{\text{h}} < V_f < 0.20 \frac{\text{m}}{\text{h}}$$

$$V_f = 4.22 \frac{\text{m}}{\text{h}} \text{ No cumple}$$

Tabla 48 Filtro descendente

<i>Filtro descendente</i>		
Q	Caudal de aporte (Ingreso) (m ³ /h)	47.22
H	Altura del filtro (m)	0.80
a	Ancho útil del filtro (m)	2.35
l	Longitud útil del filtro (m)	2.38
<i>Variable</i>	<i>Nombre</i>	<i>P.T.A.R.</i>
		<i>Cacahunago</i>
U	Número de unidades	2.00
As	Área del filtro descendente (m ²)	11.19
Vf	Velocidad de filtración (m/h)	4.22
<i>Verificación de cumplimiento de la norma</i>		
Vf	Velocidad de filtración	NO CUMPLE

Elaborado por: Autores

3.4.2. Mejoras planteadas para la P.T.A.R.

Las principales mejoras que se realizara, es el aumento de dimensiones de las unidades.

➤ **Tanque repartidor de caudales**

La mencionada unidad no sufrirá ningún tipo de variación o cambio debido a las estructuras “Baipás” que en ella posee, por lo que en consecuencia de la misma no existirá ningún aumento ya que se desvía los caudales en caso de poder existir algún tipo de sobre demanda.

➤ **Criba**

Esta unidad no precisara de cambios o mejoras debido a que los parámetros técnicos de la unidad cumplen en su mayoría con los parámetros recomendados en la normativa.

Se sugiere el tipo de barra cambiar a una sección cuadrada, para así dar cumplimiento la normativa.

Tabla 49 Criba con mejores

Criba (Con mejoras)		
Variable	Nombre	P.T.A.R.
		Cacahunago
U	Número de unidades	2.00
Tp	Tipo de barras	Circular corrugada
∅	Sección de las barras (mm)	14.00
b	Ancho útil de la criba (m)	1.20
Medidas propuestas		
N	Número de barras	22.48
e	Espacio entre barras	0.05
Resultado		SI CUMPLE

Elaborada por: Autores

- **Tanque séptico**

0 lleguen a abastecer los caudales de diseño, es reducir los intervalos de remoción. Que no se los realice en un periodo de un año, si no, en el lapso de 30 días (0.083 años).

Cálculo del volumen de digestión y almacenamiento de lodos (Vd)

$$Vd = 70 * 10^{-3} * P * N$$

$$Vd = 70 * 10^{-3} * 3780 \text{ hab} * 0.083$$

$$Vd = 21.96 \text{ m}^3$$

Cálculo del volumen total teórico (Vt)

$$Vt = Vs + Vd + Vn$$

$$Vt = 146.48 + 21.96 + 0.70$$

$$Vt = 169.14 \text{ m}^3$$

Cálculo del volumen total actual (Va)

$$Va = \text{Largo} * \text{ancho} * \text{altura}$$

$$Va = 7.20 \text{ m} * 5.40 \text{ m} * 2.20 \text{ m}$$

$$Va = 85.54 \text{ m}^3 * 2 \text{ unidades}$$

$$Va = 171.07 \text{ m}^3$$

Comparación volumen total teórico con el volumen actual

$$Vt < Va$$

$$169.14 \text{ m}^3 < 171.08 \text{ m}^3 \text{ Abastece}$$

Tabla 50 Tanque séptico con mejoras

Tanque Séptico (Con mejoras)		
Población aportante (hab)		3780
Caudal de aporte (lt/(hab*día))		155
Intervalo de remoción de lodos (Operación deseada) (Años)		0.083
<i>Variable</i>	<i>Nombre</i>	<i>P.T.A.R.</i>
		<i>Cacahunago</i>
U	Número de unidades	2.00
PR	Cálculo del periodo de retención (días)	0.25
Vs	Volumen requerido para la sedimentación (m3)	146.48
Vd	Volumen de digestión y almacenamiento (m3)	21.96
Vn	Volumen de Natas (m3)	0.70
Vt	Volumen total (Teórico) (m3)	169.14
Medidas propuestas del tanque séptico		
l	Largo útil (m)	7.20
a	Ancho útil (m)	5.40
h	Altura útil (m)	2.20
Vta	Volumen actual de la planta (Actual) (m3)	171.07
Resultado		Abastece

Elaborado por: Autores

- **Lecho de secado de lodos**

En estas unidades se implementarán mejoras las cuales reduzca el tiempo de digestión de lodos, para así se beneficie al tanque séptico como a esta unidad. La primera mejora es implementar una cubierta que permitan que los lodos desechados no se humedezcan en periodos de lluvia, permitiendo su digestión y remoción en periodos más cortos de tiempo.

Volumen de lodos a extraerse

$$V_{lex} = \frac{V_{ld} * T_d}{1000}$$

$$V_{lex} = \frac{1063.17 \left(\frac{lt}{día} \right) * 30 \text{ días}}{1000}$$

$$V_{lex} = 31.89 \text{ m}^3$$

Área del lecho de secado (teórica)

$$A_{ls} = \frac{V_{lex}}{H_a}$$

$$A_{ls} = \frac{31.89}{0.35}$$

$$A_{ls} = 91.12 \text{ m}^2$$

Área del lecho de secado (actual)

$$A_{act} = (a * b) * 2$$

$$A_{act} = (4.90 * 9.70) * 2$$

$$A_{act} = 95.06 \text{ m}^2$$

Comparación de áreas

$$A_{ls} < A_{act}$$

$$91.12 \text{ m}^3 < 95.06 \text{ m}^3 \text{ Abastece}$$

Tabla 51 lecho de secado de lodos con mejoras

Lecho de Secado de Lodos (Con mejoras)		
Población aportante (hab)		3780
Caudal de aporte (lt/(hab*día))		155
% sólidos	Porcentaje de Sólidos (%)	0.10
Td	Tiempo de digestión de lodos (días)	30
ha	Profundidad de aplicación	0.35
Variable	Nombre	P.T.A.R.
		Cacahunago
U	Número de unidades	2.00
C	Cantidad de sólidos (kg de SS/día)	340.20
Msd	Masa de sólidos (kg de SS/día)	110.57
Vld	Volumen de solidos (lt/día)	1063.13
Vlex	Volumen de lodos a extaerse (lt/día)	31.89
Als	Área del lecho de secado (teórica)	91.13
Medidas del lecho de secado de lodo propuestas		
l	Largo útil (m)	9.70
a	Ancho útil (m)	4.90
Aact	Área actual (m ²)	95.06
Resultado		Abastece

Elaborado por: Autores

- **Filtro biológico**

Para realizar la mejora se optará por un aumento de sección. La altura se establecerá con el valor de 3.00 m y el diámetro puede extenderse hasta 6.00m. La cantidad de unidades no variara.

Cálculo de la carga hidráulica superficial

$$CHS = \frac{Q}{A}$$

$$CHS = \frac{1133.57 \text{ m}^3/\text{día}}{22.23 \text{ m}^2}$$

$$CHS = 50.99 \text{ m}^2$$

Altura del lecho filtrante

$$h_m = H - b - dh_m = 3.00 \text{ m} - 0.30 \text{ m} - 0.10 \text{ m}$$

$$h_m = 2.60 \text{ m}$$

Área superficial del filtro

$$A = \frac{\pi * 6.00^2}{28.27}$$

$$A = 28.27 \text{ m}^2$$

Volumen del lecho filtrante

$$V_m = h_m * A$$

$$V_m = 2.60 \text{ m} * 28.27 \text{ m}^2 * 2 \text{ unidades}$$

$$V_m = 147.03 \text{ m}^3$$

Tiempo de resistencia hidráulica

$$TRH = \frac{V_m}{Q}$$

$$TRH = \frac{147.03 \text{ m}^3}{1133.40 \text{ m}^3/\text{día}}$$

$$TRH = 0.129 \text{ días} = 3.11 \text{ horas}$$

Volumen Total del filtro

$$V = A * H$$

$$V = 28.27 \text{ m}^2 * 3 \text{ m} * 2 \text{ unidades}$$

$$V = 169.62 \text{ m}^3$$

Carga orgánica volumétrica total

$$COV = \frac{Q * DBO_5}{V}$$

$$COV = \frac{1133.40 \text{ m}^3/\text{día} * 0.278 \frac{\text{kg} * DBO_5}{\text{m}^3}}{169.62 \text{ m}^3}$$

$$COV = 1.86 \frac{kg * DBO_5}{m^3 * día}$$

Carga orgánica volumétrica en el lecho filtrante

$$COV_m = \frac{Q * DBO_5}{V_m}$$

$$COV_m = \frac{1133.57 m^3/día * 0.278 \frac{kg * DBO_5}{m^3}}{147.03 m^3}$$

$$COV_m = 2.14 \frac{kg * DBO_5}{m^3 * día}$$

Comparación

$$0.80 m < hm < 3.00 m$$

$$hm = 2.60 m \text{ CUMPLE}$$

$$3 hrs < T.R.H < 6 hrs$$

$$hm = 3.11 m \text{ CUMPLE}$$

$$10 \left(\frac{m^2}{m^2 * dia} \right) < C.H.S < 15 \left(\frac{m^2}{m^2 * dia} \right)$$

$$C.H.S = 40.09 \text{ NO CUMPLE}$$

$$0.15 \left(\frac{kg \text{ de } DBO}{m^2 * dia} \right) < COV < 0.5 \left(\frac{kg \text{ de } DBO}{m^2 * dia} \right)$$

$$COV = 1.86 \text{ No cumple}$$

$$0.25 \left(\frac{kg \text{ de } DBO}{m^2 * dia} \right) < COV_m < 0.75 \left(\frac{kg \text{ de } DBO}{m^2 * dia} \right)$$

$$COV = 2.14 \text{ No cumple}$$

Tabla 52 Filtro biológico con mejora

Filtro Biológico (Con mejora)		
Q	Caudal de aporte (Ingreso) (m ³ /día)	1133.40
DBO ₅	DBO del afluente (mg O ₂ /lt)	278
D	Diámetro del filtro (m)	6.00
H	Altura del filtro (m)	3.00
b	Longitud del borde libre (m)	0.30
d	Longitud de la parte baja del dren (m)	0.10
Variable	Nombre	P.T.A.R.
		Cacahunago
U	Número de unidades	2.00
A	Área superficial del filtro (m ²)	28.27
V	Volumen total del filtro (m ³)	169.65
hm	Altura del lecho filtrante (m)	2.60
V _m	Volmen del lecho filtrante (m ³)	147.03
COV	Carga orgánica volumétrica total (kg*DBO/m*día)	1.86
COV _m	Carga orgánica volumétrica del lecho filtrante (kg*DBO/m*día)	2.14
TRH	Tiempo de residencia hidráulica (hrs)	3.11
E	Eficiencia esperada de remoción (%)	50.69
DBO _{ef}	Concentración de DBO esperada en afluente (mg *O ₂ / lt)	137.07
CHS	Carga hidráulica superficial (m ²)	40.09
Criterios de Evaluación para Filtro biológico (Propuesto)		
H _w	Altura del lecho filtrante (m)	CUMPLE
TRH	Tiempo de residencia hidráulica (hrs)	CUMPLE
CHS	Carga hidráulica superficial (m ²)	NOCUMPLE
COV	Carga orgánica volumétrica total (kg*DBO/m*día)	NOCUMPLE
COV _m	Carga orgánica volumétrica del lecho filtrante (kg*DBO/m*día)	NOCUMPLE

Elaborado por: Autores

En el caso de que el aumento de sección o de las unidades no represente una mejora significativa, se propondrán mejoras adicionales que permitan el aumento de la depuración del efluente.

➤ **Filtro de flujo descendente**

Las mejoras que se implementara para esta unidad es el cambio de sección y la mejora en el material granular filtrante.

Cálculo del área del filtro descendente actual

$$A_{s1} = a * l$$

$$A_{s1} = 3.00 \text{ m} * 2.50 \text{ m} * 2 \text{ unidades}$$

$$A_{s1} = 15 \text{ m}^2$$

Cálculo de la velocidad de filtración

$$V_f = \frac{Q_d}{A_s}$$

$$Q_d = \frac{13.12 \text{ lt}}{\text{s}} * \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ lt}} * 3600 \frac{\text{s}}{\text{h}}$$

$$Q_d = 47.23 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

$$V_f = \frac{47.23 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}}{15 \text{ m}^2}$$

$$V_f = 3.15 \frac{\text{m}}{\text{h}}$$

Valores para comparar

$$0.10 \frac{\text{m}}{\text{h}} < V_f < 0.20 \frac{\text{m}}{\text{h}}$$

$$V_f = 4.22 \frac{\text{m}}{\text{h}} \text{ No cumple}$$

Tabla 53 Filtro descendente con mejora

Filtro descendente (Con mejora)		
Q	Caudal de aporte (Ingreso) (m3/h)	47.22
H	Altura del filtro (m)	0.80
a	Ancho útil del filtro (m)	3.00
l	Longitud útil del filtro (m)	2.50
Variable	Nombre	Cacahunago
U	Número de unidades	2.00
As	Área del filtro descendente (m2)	15.00
Vf	Velocidad de filtración (m/h)	3.15
Verificación de cumplimiento de la norma		
Vf	Velocidad de filtración (m/h)	NO CUMPLE

Elaborado por: Autores

Se puede observar que, al aplicar las mejoras posibles, no se llegó a un valor óptimo con respecto a la velocidad de filtración, lo que indica que el flujo de agua cursara con menos velocidad por los filtros, pero no se depurara por completo.

➤ **Caseta de cloración**

La mejora propuesta permitirá aumentar el grado de limpieza en el caudal tratado, por medio de la aplicación de cloro en la fase de salida. Este químico se puede aplicar de forma medida a través de un dispensador y así el agua tratada se mezclará en una caja de salida y posterior se enviará a un pozo de salida.

Con la concentración colocada entre 2 y 6 mg/lit, el afluente del filtro con arena y material granular ni se convertirán en contaminantes y tratan el agua reduciendo varios componentes orgánicos que residen luego del tratamiento primario, secundario y terciario.

Al tratar el afluente con cloro, se reducirá notablemente los contaminantes sobrantes de los tratamientos que no cumplieron con los parámetros establecidos en la normativa.

➤ **Canal abierto para ingreso de flujo**

Esta mejora se implementará con la finalidad de examinar el afluente que ingresa a la planta de tratamiento. La finalidad del canal abierto será la revisión de materiales con mayor tamaño que podrían ocasionar taponamientos al flujo de aguas negras. Para poder evitar el ingreso de materiales externos a este canal, será cubierto con una rejilla metálica de la que se podrá colocar y retirarse para realizar su respectivo mantenimiento.

➤ **Quemadores**

Se implementará quemadores de gases con la finalidad de reducir significadamente la contaminación de los gases retenidos en los tanques sépticos. Estos gases producen contaminación al medio ambiente cuando se los

llega a liberar sin un proceso que de curado; con la ayuda de los quemadores apoya en la disminución de concentración de los olores emanados por la planta de tratamiento.

➤ **Estructura Baipás**

En caso de que exista una demanda del afluente, se propondrá este tipo de estructura para poder redirigir el caudal directamente a otras unidades, o al tanque se salida; esta mejora es opcional, de modo que se podría colocar en ciertas unidades, como única opción en el tanque repartidor de caudales.

3.5. QUINTA ETAPA: Fase propuesta Técnica

3.5.1. Planos

En el desarrollo del proyecto de mejoramiento y diseño del sistema de alcantarillado sanitario y la Planta de tratamiento de aguas residuales de Cacahuango se obtuvieron un total de 31 planos de alcantarillado sanitario, un plano de esquema de agua residual y 8 planos de la planta de tratamiento, de los cuales se mencionarán a continuación:

- Planos de implantación del proyecto (curvas de nivel, detalles de casas y vías).
- Planos de implantación de tuberías y pozos
- Planos de detalles de estructuras hidráulicas del sistema de alcantarillado
- Planos de áreas de aportación del proyecto
- Planos de vista en planta, perfiles del diseño de alcantarillado sanitario
- Planos de implantación para la planta de tratamiento
- Plano de detalles del Tanque repartidor de caudales y criba
- Plano de detalles Tanque séptico
- Plano de detalles de Lecho de secado de lodos
- Plano de detalles de Filtro biológico
- Plano de detalles de Filtro descendente
- Plano de detalle del cerramiento
- Plano de esquema de agua residual

Todos los planos anteriormente mencionados se colocarán en la parte final de la tesis.

3.5.2. Presupuesto referencial

Tabla 54 Presupuesto referencial de sistema de alcantarillado sanitario

PROYECTO: “ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”
UBICACION: PARROQUIA LA MATRIZ
OFERENTE: PRESUPUESTO REFERENCIAL
ELABORADO: SANTIAGO ARROBA Y ERICK PAREDES

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS

No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio global
	Alcantarillado sanitario				
	Red de conducción alcantarillado sanitario				
1	Replanteo y nivelación lineal	km	13.90	266.46	3,703.79
2	Rotura y reposición de pavimento	m ²	10,162.23	8.56	86,988.69
3	Excavación manual suelo natural h=0-2m	m ³	2,005.89	6.31	12,657.17
4	Excavación manual en conglomerado h<2m	m ³	4,019.18	7.56	30,385.00
5	Excavación a máquina de 0 - 2m	m ³	12,504.55	3.43	42,890.61
6	Excavación a máquina de 2 - 4m	m ³	11,759.83	3.66	43,040.98
7	Excavación a máquina de 4 - 6m	m ³	10,358.27	5.01	51,894.93
8	Derrocamiento pozo revision (bloque)	ml	63.00	5.45	343.35
9	Entibado para protección de zanjas	m ²	17,071.42	2.77	47,287.83
10	Rasanteo de fondo de zanja	m ²	13,881.56	0.62	8,606.57
11	Sum.inst.tubería pvc alcant. dn=200mm	m	13,881.56	18.22	252,922.02
12	Relleno compactado con material de excavación	m ³	34,622.65	3.89	134,682.11
13	Pozo de revisión h=0.00- 2.00m, f'c=210kg/cm ² , con tapa hf	u	175.00	462.64	80,962.00
14	Pozo de revisión h=2.01- 4.00m, f'c=210kg/cm ² , con tapa hf	u	60.00	656.38	39,382.80

15	Pozo de revisión h=4.00- 6.00m, f'c=210kg/cm2, tapa hf con	u	22.00	847.22	18,638.84
				TOTAL:	854,386.69

SON: OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS DOLARES, 69/100 CENTAVOS

PLAZO TOTAL: 545 DIAS

Tabla 55 Presupuesto referencial de mejoras de la P.T.A.R. Cacahuango

PROYECTO: “ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”
UBICACION: MATRIZ, CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE TUNGURAHUA
OFERENTE: PRESUPUESTO REFERENCIAL
ELABORADO: SANTIAGO ARROBA Y ERICK PAREDES

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS

No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio global
	Planta de tratamiento				
	Canal abierto				
1	Replanteo y nivelación superficial	m ²	2.00	1.67	3.34
2	Excavación manual suelo natural h=0-2m	m ³	1.10	6.31	6.94
3	Relleno compactado con material de excavación	m ³	0.80	3.89	3.11
4	Válvula de compuerta h.f. d=200 mm(inc.accesorios)	u	1.00	284.76	284.76
5	Hormigón simple, f'c = 210 kg/cm ²	m ³	0.80	154.89	123.91
6	Acero de refuerzo fy= 4200 kg/cm ²	kg	136.16	2.26	307.72
	Filtro biológico				
7	Derrocamiento manual de hormigón armado	m ³	7.34	118.06	866.56
8	Replanteo y nivelación superficial	m ²	44.45	1.67	74.23
9	Desalojo mecánico volqueta tierra/escombros d=5km	m ³	56.00	3.55	198.80
10	Empedrado para replantillo e=10 cm incl, emporado con sub-base	m ²	4.45	5.10	22.70
11	Relleno compactado con material de excavación	m ³	29.00	3.89	112.81
12	Encofrado y desencofrado redondo	m ²	117.62	108.43	12,753.54
13	Hormigón simple, f'c = 210 kg/cm ²	m ³	34.45	154.89	5,335.96
14	Hormigón ciclópeo (60% h°s°, f'c = 180 kg/cm ² - 40% piedra), e = 0.10 m	m ³	5.75	154.56	888.72
15	Enlucido mortero 1:2 paeteado fino (e=1.5cm) con impermeabilizante	m ²	57.00	6.68	380.76
16	Tubería pvc-d d = 200 mm, en planta de tratamiento	m	12.60	15.84	199.58
17	Codo 90° pvc-d d = 200 mm	u	12.00	12.80	153.60

18	Válvula de compuerta h.f. d=2000 mm(inc.accesorios)	u	2.00	284.76	569.52
19	Bloque de h.s. 40x15x10 cm f'c=210 kg/cm2 acentado con mortero(inc.encofrado)	u	226.00	8.93	2,018.18
20	Malla hexagonal 5/8" h=1.50m	m2	151.52	5.25	795.48
21	Malla electrosoldada tipo 4x10	m2	100.60	9.99	1,004.99
22	Acero de refuerzo fy = 4200 kg/cm2	kg	1,058.66	2.44	2,583.13
23	Material pétreo para filtro	m3	14.50	36.94	535.63
24	Cajas revisión H.S. 0.60x0.60 tapa H.A	u	2.00	123.19	246.38
	Cubierta para lechos de secado de lodos				
25	Sum. Inst. estructura metálica para cubierta en acero A36	kg	2,262.72	2.84	6,426.12
26	Sum. inst. zinc traslucido en cubierta. e=0.30 mm	m2	200.00	8.92	1,784.00
27	Canal y bajante de agua lluvia PVC 4"	m	67.00	8.14	545.38
	Caseta y cámara de cloración				
28	Replanteo y nivelación superficial	m2	9.50	1.67	15.87
29	Excavación manual suelo natural h=0-2m	m3	11.40	6.31	71.93
30	Relleno compactado con material de excavación	m3	4.75	3.89	18.48
31	Empedrado para replanteo e=10 cm incl, emporado con sub-base	m2	9.20	5.10	46.92
32	Hormigón simple, f'c = 210 kg/cm2	m3	1.50	154.89	232.34
33	Acero de refuerzo fy= 4200 kg/cm2	kg	358.00	2.26	809.08
34	Caseta de cloración 1.30x1.50 m .incl. Tanque de 600 lt	glb	1.00	494.38	494.38
				TOTAL:	39,914.85

**SON : TREINTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS CATORCE
DOLARES, 85/100 CENTAVOS
PLAZO TOTAL: 120
DÍAS**

4. CAPITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- Se realizó una evaluación a la infraestructura existente del sistema de alcantarillado sanitario en el cual se determinó que la mayoría del sistema presenta deficiencias en su funcionalidad y un deterioro físico en las diferentes partes del sistema. Como resultado de esta evaluación y tomando en cuenta que se realizó una evaluación hidráulica en la que la gran parte del sistema tiene falencias, se realizó un rediseño del sistema de alcantarillado tomando en cuenta la directriz principal de utilizar en lo posible las mismas posiciones de los pozos de revisión existentes y colocando nuevos pozos en los tramos que presenten dificultades topográficas.
- Se realizó el levantamiento topográfico con un área de estudio de 109 hectáreas, para esto se utilizó un GPS de alta precisión " RTK " (EFIX C5), para el levantamiento topográfico se colocó un punto de control en el centro del área de estudio con el equipo antes mencionado utilizando la función estática, cabe recalcar que; se realizó un post procesamiento para obtener las coordenadas con el mínimo error posible
- Según la evaluación de la estructura existente del sistema de alcantarillado sanitario de la Matriz, se determinó que 63 pozos equivalentes al 32% del sistema se encuentran en malas condiciones, 120 pozos equivalentes al 61% del sistema presenta daños superficiales, no significativos, 13 pozos equivalentes al 7% del sistema no presentan ningún deterioro o signos de fisura y 2 pozos equivalentes al 1% del sistema no tienen acceso por lo cual se denota que en la mayoría de pozos no existe daños significativos.
- Se concluye que el sistema de alcantarillado sanitario actual no recibe un mantenimiento continuo y adecuado, por lo que la mayoría de los pozos presentan un estado deficiente. Además, se encontró conexiones ilícitas del sistema de alcantarillado pluvial, provocando aumento de caudal que sobrepasa al caudal de diseño para la estructura existente.
- Se realizó un catastro de todos los pozos existentes por lo cual se procedió a realizar fichas técnicas de cada pozo.

- La longitud total del sistema de alcantarillado sanitario diseñado es de 13.88 km del cual se reemplazó la tubería de hormigón simple por tubería P.V.C. de 200mm de diámetro con una unión de anillo de goma, cumpliendo así las velocidades (0.3m/s – 4.5m/s) y pendientes (0.06% - 13.29%) según la norma vigente. Además, en el diseño se pudo observar zonas críticas donde las velocidades y las pendientes alcanzaban los límites superiores del cual no sobrepasaba los valores máximos, llegando a obtener un diseño global eficiente y óptimo para satisfacer las necesidades de los habitantes.
- La planta de tratamiento de agua residual “Cacahuango”, la cual ha sido materia de estudio, mediante una evaluación visual, se determinó que la estructura actual existente se encuentra en óptimas condiciones, mientras que en la evaluación teórica de todas las unidades que componen la P.T.A.R. se propuso mejoras en las siguientes estructuras, como son: Canal abierto, Lecho de secado de lodos, Filtro biológico, la incorporación de quemadores en el Tanque séptico. Consecuentemente se observó que, al aplicar las mejoras, no se logró llegar a un valor óptimo con respecto a la velocidad de filtración y no se depurara por completo el flujo de agua. Por ende, se implementará una caseta de cloración, la misma que reducirá notablemente los contaminantes sobrantes de los tratamientos que no cumplieron con los parámetros establecidos en la normativa.
- Se concluye que para el proyecto estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua, el presupuesto referencial del sistema de alcantarillado es de \$ 854,386.69, mientras que el presupuesto referencial para la implementación de mejoras de la planta de tratamiento es de \$39,914.85.

4.2. RECOMENDACIONES

- Con respecto al levantamiento topográfico se recomienda el uso de equipos que brinden la precisión adecuada para el tipo de proyectos solicitados, así también que tengan sus debidas calibraciones. Además, usar equipos y técnicas de trabajo para la optimización del tiempo de trabajo. En la medida de lo posible usar equipos tales como GPS de alta precisión para ejecutar

todo el levantamiento o para realizar reajustes de levantamientos con estación total o dron.

- Ser recomienda separar el sistema de alcantarillado sanitario con el sistema de alcantarillado pluvial pertenecientes a la avenida el Rey para evitar el deterioro de la infraestructura sanitaria, puesto que en la temporada de lluvias el sistema de alcantarillado sanitario excede su capacidad hidráulica, provoca acumulación de sedimentos en los pozos y en otros casos llega a producir obstrucciones parciales o totales de los pozos como se indica en el ANEXO N° 9.
- Mediante una evaluación física de la red del sistema de alcantarillado sanitario se observó que se utiliza tuberías de hormigón simple, esto tiende a sufrir desgaste en un corto tiempo como se muestra en las fichas técnicas, por lo tanto, se recomienda cambiar la tubería a PVC ya que posee máxima resistencia a la corrosión y tiene facilidad de mantenimiento y limpieza.
- Al hablar de la Planta de tratamiento de aguas residuales “Cacahuango” se recomienda mejorar el plan de mantenimiento y limpieza de cada uno de los componentes del sistema de depuración para así evitar el desgaste prematuro de los elementos de cada unidad, prolongar la vida útil de la estructura y no tener un impacto ambiental negativo.
- Se recomienda realizar análisis del agua evacuada de la planta de tratamiento de agua residual de Cacahuango, en periodos semestrales o anuales, dependiendo de los parámetros fisicoquímico del agua.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Rafael Pérez Carmona, *DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADOS DE AGUAS RESIDUALES, PLUVIAL Y DRENAJE EN CARRETERAS*, Segunda edición., vol. 1. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2019.
- [2] INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS (INEN), «INDICADORES ODS DE AGUA, SANIAMIENTO E HIGIENE EN ECUADOR», 2016.
- [3] Secretaria del Agua, «OBRAS SANITARIAS - NORMAS PARA ESTUDIO Y DISEÑO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA POBLACIONES MAYORES A 1000 HABITANTES», doi: 10.07.
- [4] R. A. L. CUALLA, *Elementos de diseño para acueductos y alcantarillados*. Bogotá: Escuela Colombiana de Ingeniería, 2003.
- [5] I. M. S. Dilón y M. Medina, «METODOLOGÍA DE DISEÑO DEL DRENAJE URBANO», Ambato, 2018.
- [6] Comisión Nacional del Agua, «Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento: Alcantarillado sanitario», Bogota. [En línea]. Available: www.conagua.gob.mx
- [7] Alomoto Fausto, «Levantamiento Topográfico y Catastral del Barrio San Francisco de Baños, de la Parroquia La Merced del Cantón Quito, Provincia de Pichincha», Quito, 2013.
- [8] García Ricardo y Tasipanta Geoconda, «Evaluación y diseño del sistema de alcantarillado sanitario de la parroquia rural Cotogchoa, cantón Rumiñahui, provincia Pichincha», Quito, dic. 2020.
- [9] Perez Daysi, «DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LOS SECTORES LA FLORIDA, REINA DEL TRÁNSITO Y JESÚS DEL GRAN PODER, CANTÓN CEVALLOS, PROVINCIA DE TUNGURAHUA», Ambato, mar. 2022.
- [10] León José, Salina Erick, y Zepeda Mario, «DISEÑO DE RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DEL MUNICIPIO DE TURÍN, DEPARTAMENTO DE AHUACHAPÁN, EL SALVADOR», Santa Ana.
- [11] Instituto Ecuatoriano de Normalización, «urbanizacion sistema de eliminacion de residuos liquidos, requisiitos», dic. 2003, Accedido: dic. 14, 2022. [En línea]. Available: <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1752.pdf>

- [12] Cerezo Joyce, «DISEÑO DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA UNA MEJORA EN LAS CONDICIONES DE VIDA Y MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL EN EL BARRIO SAN PEDRO PERTENECIENTE A LA PARROQUIA QUISAPINCHA, CANTÓN AMBATO, PROVINCIA TUNGURAHUA», Ambato , sep. 2022.
- [13] A. Torres-Degró, «Tasas de crecimiento poblacional (r): Una mirada desde el modelo matemático lineal, geométrico y exponencial 1», 2011.
- [14] INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, «INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN NORMAS PARA ESTUDIO Y DISEÑO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA POBLACIONES MAYORES A 1000 HABITANTES». [En línea]. Available: www.pdfactory.com
- [15] Moya Adriana y Irazábal Marcos, «DISEÑO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LA PARROQUIA PUERTO MISAHUALLÍ, CANTÓN TENA, PROVINCIA DE NAPO», Ambato.
- [16] Manobanda Rosa, «LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DE HUAPANTE GRANDE, PARROQUIA SAN ANDRÉS, CANTÓN PILLARO PROVINCIA DE TUNGURAHUA», Ambato, 2015.
- [17] FREDDY MARLO MAGNE AYLLÓN, «ABASTECIMIENTO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE MODERNIZANDO EL APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA EN LA ASIGNATURA DE INGENIERÍA SANITARIA I», Cochabamba, dic. 2008.
- [18] EMPRESA METROPOLITANA DE ALCANTARILLADO Y AGUA POTABLE, «NORMAS DE DISEÑO DE SISTEMAS DE ALCANTARILLADO PARA LA EMAAP-Q», Quito, 2009.
- [19] Secretaría del Agua, «NORMA DE DISEÑO PARA SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y RESIDUOS LÍQUIDOS EN EL ÁREA RURAL».
- [20] B. Henry y Z. Paredes, «“DISEÑO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LOS SECTORES

CULLUALO-SAN MIGUEL DE LA PARROQUIA QUINCHICOTO DEL CANTÓN TISALEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”».



- [21] Bermeo Martha, *TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES: Técnicas convencionales*, Segunda Edición. Guayaquil, 2016.
- [22] CONAGUA, *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Diseño de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Municipales*. Coyoacán: Subdirección General de Agua potable, Drenaje y saneamiento, 2015. [En línea]. Available: www.conagua.gob.mx
- [23] Organización Panamericana de la Salud, «GUÍA PARA EL DISEÑO DE TANQUES SÉPTICOS, TANQUES IMHOFF Y LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN», 2005.
- [24] EMAPS, «NORMAS DE DIBUJO PARA LA ELABORACIÓN DE PLANOS DIGITALES DE DISEÑO DE REDES DE AGUA DE LA EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO», vol. 1, 2012.
- [25] Rivera Raúl, «El Precio Unitario», *ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS*, 2018. <https://elpreciounitario.com/analisis-de-precios-unitarios/> (accedido ene. 08, 2023).
- [26] Registro Oficial Suplemento, «LEY ORGÁNICA DEL SISTEMA NACIONAL DE CONTRATACIÓN PÚBLICA», 2021.
- [27] GAD Municipal de Mocha, «DIAGNOSTICO DEL PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTON MOCHA», 2019.

5. ANEXOS

5.1. ANEXO N.º 1 FOTOGRAFÍA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Universidad Técnica de Ambato Carrera de Ingeniería Civil	
Fotografía 1	Fotografía 2
	
<i>Lugar destinado para la colocación del punto de control para el levantamiento topográfico</i>	<i>Colocación de punto base para el levantamiento topográfico</i>
Fotografía 3	Fotografía 4
	
<i>Destape de pozos para la evaluación</i>	<i>Toma de datos de los Pozos de Revisión</i>
Fotografía 5	Fotografía 6
	
<i>Pozo en buen estado</i>	<i>Pozo en estado Regular</i>

Fotografía 7	Fotografía 8
	
<i>Levantamiento topográfico en la parte céntrica del cantón mocha.</i>	<i>Levantamiento topográfico en la parte céntrica del cantón mocha.</i>
Fotografía 9	Fotografía 10
	
<i>Georreferenciación de los Pozos de revisión</i>	<i>Georreferenciación de la acequia principal de Mocha</i>
Fotografía 11	Fotografía 12
	
<i>Visita a la planta de tratamiento de aguas residuales Cacahuango</i>	<i>Levantamiento topográfico de la planta de tratamiento de aguas residuales Cacahuango</i>

Fotografía 11	Fotografía 12
	
<p><i>Inspección visual de los diferentes componentes de la planta de tratamiento</i></p>	<p><i>Medición de los caudales de la planta de tratamiento de aguas Residuales Cacahuango</i></p>

5.2. ANEXO N° 2 ENCUESTA

ENCUESTA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO LA

MATRIZ

CANTÓN MOCHA

Elaborado por: Santiago Arroba, Erick Paredes

Encuestado/a:

1. *¿Con que servicios básicos cuenta en su hogar?*

- Energía eléctrica, agua potable, alcantarillado sanitario
- Energía eléctrica, agua potable
- Agua potable
- Ninguno

2. *¿Cómo evacua las aguas servidas de su hogar?*

- Intemperie
- Pozo séptico
- Sistema de alcantarillado sanitario
- Ninguno

3. *¿Cuál de los siguientes aparatos sanitarios que dispone en su hogar?*

- Inodoro, lavabo, ducha
- Inodoro
- Lavabo
- Ninguno

4. En el domicilio que actualmente vive ¿Está conectado al sistema de alcantarillado sanitario?

Si

No

5. ¿Considera que el sistema de alcantarillado sanitario de la Matriz esta en óptimas condiciones y abastece sus necesidades?

Si

No

6. El sistema de alcantarillado sanitario, ¿Provoca malos olores?

Si

No

7. ¿Cree conveniente realizar una evaluación cualitativa el sistema de alcantarillado sanitario en la parroquia la Matriz?

Si

No



8. ¿Cree conveniente diseñar un alcantarillado sanitario que satisfaga las necesidades de los moradores que no cuenten con este servicio en la parroquia la Matriz?

Si

No


5.3. ANEXO N° 3 FICHA TÉCNICA PARA EL CATASTRO DE POZOS

Tabla 56 Ficha técnica para el catastro de pozos

 <p>MOCHA Municipalidad Cantonal de Mocha 1919 - 2022</p>	<p>"ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"</p>	 <p>FICM</p>																																																																																																																																		
<p><u>CROQUIS DE UBICACIÓN</u></p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">FORMULARIO No. 120</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">Realizado por por:</td> <td>Santiago Arroba</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Erick Paredes</td> </tr> <tr> <td>Hoja No.</td> <td>120 de 230</td> </tr> <tr> <td>Fecha:</td> <td>20/12/2022</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">POZO No. 120</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">ESTE</td> <td>ELEVACIÓN</td> </tr> <tr> <td>NORTE</td> <td></td> </tr> </table>	FORMULARIO No. 120		Realizado por por:	Santiago Arroba		Erick Paredes	Hoja No.	120 de 230	Fecha:	20/12/2022	POZO No. 120		ESTE	ELEVACIÓN	NORTE																																																																																																																				
FORMULARIO No. 120																																																																																																																																				
Realizado por por:	Santiago Arroba																																																																																																																																			
	Erick Paredes																																																																																																																																			
Hoja No.	120 de 230																																																																																																																																			
Fecha:	20/12/2022																																																																																																																																			
POZO No. 120																																																																																																																																				
ESTE	ELEVACIÓN																																																																																																																																			
NORTE																																																																																																																																				
<p><u>FOTOGRAFÍA</u></p>	<p style="text-align: center;"><u>CORTE</u> <u>PLANTA</u></p>																																																																																																																																			
ALCANTARILLADO																																																																																																																																				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Sanitario</th> <th colspan="2">Pluvial</th> <th colspan="2">Combinado</th> <th rowspan="2">Pozo No.</th> <th colspan="3">MATERIAL</th> <th colspan="3">ESTADO</th> </tr> <tr> <th>No. Flujo</th> <th>Díametro (mm)</th> <th>Salto (m)</th> <th></th> <th>Material</th> <th></th> <th>HF</th> <th>MA</th> <th>HA</th> <th>B</th> <th>R</th> <th>M</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TIPO DE CALZADA: Asfalto</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Tapa (m)=</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>VEREDA: No existe</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Paredes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Zócalo</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Fondo</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Escalera</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Díametro pozo (m)=</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Estado General</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No.	MATERIAL			ESTADO			No. Flujo	Díametro (mm)	Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M	TIPO DE CALZADA: Asfalto							Tapa (m)=								VEREDA: No existe							Paredes															Zócalo															Fondo															Escalera								OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo							Díametro pozo (m)=															Estado General							
	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No.	MATERIAL			ESTADO																																																																																																																									
	No. Flujo	Díametro (mm)	Salto (m)		Material			HF	MA	HA	B	R	M																																																																																																																							
TIPO DE CALZADA: Asfalto							Tapa (m)=																																																																																																																													
VEREDA: No existe							Paredes																																																																																																																													
							Zócalo																																																																																																																													
							Fondo																																																																																																																													
							Escalera																																																																																																																													
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo							Díametro pozo (m)=																																																																																																																													
							Estado General																																																																																																																													
<p>ALCANTARILLADO LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE</p>																																																																																																																																				
<p>SECTOR: <u>Parroquia la Matriz</u></p> <p>CALLE: <u>Av. El Rey</u></p>	<p>SANTIAGO ARROBA ESTUDIANTE</p>	<p>ERICK PAREDES ESTUDIANTE</p>	<p>ING. EDUARDO PAREDES TUTOR</p>																																																																																																																																	

5.4. ANEXO N° 4 INFORME DE AGUAS RESIDUALES


Tabla 57 Informe de análisis de aguas residuales P.T.A.R. Cacahuango 1 (entrada)



INFORME DE RESULTADOS ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS

17025-RG-CC-71-10

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD



DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE		DATOS GENERALES	
CLIENTE:	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE MOCHA	CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	20101142
DIRECCIÓN:	MOCHA, LA MATRIZ, ALONSO RUIZ 01-60 Y AV. EL REY	FECHA Y HORA DE LLEGADA AL LABORATORIO:	21/12/2020: 12H44
PERSONA DE CONTACTO:	ING. LEOPOLDO ESPÍN	FECHA DE INICIO DE ANÁLISIS:	21/12/2020
TELÉFONO DE CONTACTO:	0984514264	FECHA DE FIN DE ANÁLISIS:	28/12/2020
PROCEDENCIA DE LA MUESTRA:	PTAR CACAHUANGO 1	FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME:	29/12/2020
LUGAR DONDE SE TOMÓ LA MUESTRA:	ENTRADA	CONDICIONES AMBIENTALES:	Humedad (%): 43 Temperatura (°C): 21,5
FECHA Y HORA DE TOMA DE MUESTRA:	21/12/2020: 11H10		
TIPO DE TOMA DE MUESTRA: (Individual/compuesta)	PUNTUAL		
TIPO DE MUESTRA (MATRIZ):	AGUA RESIDUAL		
RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ING. LEOPOLDO ESPÍN		

PARÁMETROS	UNIDADES	MÉTODO UTILIZADO	Norma de referencia: TABLA B LÍMITES DE DESCARGA AL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PÚBLICO, TULSMA, LIBRO VI, ANEXO 1 (2015) **	RESULTADOS
ACEITES Y GRASAS	mg/L	HACH 10300	70,0	48,2
ARSENICO *	µg/L	HACH 2800000	100	0
DEMANDA BIQUÍMICA DE OXÍGENO (DBO5)	mg/L	Standard Methods-5210-D	250,0	234
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO)	mg/L	HACH 8000	600,0	422
FOSFORO TOTAL	mg/L	HACH-8045	15,0	3,26
NITRO *	mg/L	HACH-8008	25,0	0,12
NITRÓGENO TOTAL Kjeldahl, NH	mg/L	HACH-10242	60,0	40,3
pH	U pH	Standard Methods-4500H-B	6 - 9	7,41
SÓLID. SUSPENDIDOS *	mg/L	Standard Methods-2540-D	220,0	385
SÓLID. SEDIMENTABLES	mL/L	Standard Methods-2540-F	20,0	4,0
SÓLIDOS TOTALES	mg/L	Standard Methods-2540-B	1 600,0	1 508
SULFATOS	mg/L	HACH-8051	400,0	439
SULFUROS	mg/L	HACH-8131	1,0	0,564
TENSIOACTIVOS (DETERGENTES)	mg/L	HACH 8008	2,0	9,394


* Ensayos fuera del alcance de acreditación del SAE.
** Los límites permisibles de la Norma de referencia descrita en el presente informe están fuera del alcance de acreditación del SAE.

PARÁMETRO ACREDITADO	RANGO DE ACREDITACIÓN	INCERIDUMBRE EXPANDIDA DEL MÉTODO	MÉTODO DE ENSAYO UTILIZADO
Aceites y grasas	(0,4 - 160) mg/L	26%	17025-PR-CC-45-XX: Método de referencia: HACH 10300
Detergentes	(0,1 - 100) mg/L	7%	17025-PR-CC-29-XX: Método de referencia: HACH 8008
DBO ₅	(50 - 1500) mg/L	12%	17025-PR-CC-27-XX: Método de referencia: Standard Methods 5210 D, Ed. 23, 2017
DQO	(50 - 2000) mg/L	17%	17025-PR-CC-28-XX: Método de referencia: HACH 8000
Fósforo	(0,12 - 13,24) mg/L	24%	17025-PR-CC-41-XX: Método de referencia: HACH 8045
Nitrogeno Total Kjeldahl	(5 - 150) mg/L	17%	17025-PR-CC-46-XX: Método de referencia: HACH 10242
pH	(4,32 - 12,31) UPH	3%	17025-PR-CC-35-XX: Método de referencia: Standard Methods 4500 H-B, Ed. 23, 2017
Sólidos Sedimentables	(0,5 - 950) mL/L	5%	17025-PR-CC-26-XX: Método de referencia: Standard Methods 2540 F, Ed. 23, 2017
Sólidos Totales	(50 - 4500) mg/L	11%	17025-PR-CC-48-XX: Método de referencia: Standard Methods 2540 B, Ed. 23, 2017
Sulfatos	(100 - 2500) mg/L	9%	17025-PR-CC-31-XX: Método de referencia: HACH 8051
Sulfuros	(0,03 - 30) mg/L	9%	17025-PR-CC-39-XX: Método de referencia: HACH 8131


NOTA: ESTE INFORME SOLO AFECTA A LA MUESTRA QUE SE HA SOMETIDO A ENSAYO. EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EP-EMAPA-A NO SE RESPONSABILIZA DEL ORIGEN DE LA MUESTRA, TRANSPORTACIÓN DE LA MISMA Y VERACIDAD DE LOS DATOS DADOS POR EL CLIENTE. POR LO TANTO LOS RESULTADOS SE APLICAN A LA MUESTRA COMO SE RECIBIÓ. NO SE PERMITE A LOS USUARIOS EL USO DEL LOGOTIPO DEL SAE NI DE LA CONDICIÓN DE ACREDITADO (CP GAR 04) NO SE DEBE REPRODUCIR EL INFORME DE ENSAYO, EXCEPTO EN SU TOTALIDAD, SIN LA APROBACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO.


OBSERVACIONES: NINGUNA

PROFESIONALES RESPONSABLES:




Ing. Jacqueline Avila J.
ANALISTA DE LABORATORIO






Ing. Catherine Velastegui
RESPONSABLE TÉCNICO

Tabla 58 Informe de análisis de aguas residuales P.T.A.R. Cacahuango 1 (salida)



INFORME DE RESULTADOS ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS

17025-RG-CC-71-10



LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE		DATOS GENERALES	
CLIENTE:	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE MOCHA	CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	20101143
DIRECCIÓN:	MOCHA, LA MATRE, AUGUSTO RUIZ 01-40 Y AV. EL REY	FECHA Y HORA DE LLEGADA AL LABORATORIO:	21/12/2020; 12:44h
PERSONA DE CONTACTO:	ING. LEOPOLDO ESPINOSA	FECHA DE INICIO DE ANÁLISIS:	21/12/2020
TÉLEFONO DE CONTACTO:	098451454	FECHA DE FIN DE ANÁLISIS:	28/12/2020
PROVENIENCIA DE LA MUESTRA:	PTAR CACAHUANGO 1	FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME:	29/12/2020
LUGAR DONDE SE TOMÓ LA MUESTRA:	SALIDA	CONDICIONES AMBIENTALES:	Humedad (%): 43 Temperatura (°C): 21.5
FECHA Y HORA DE TOMA DE MUESTRA:	21/12/2020; 11:42		
TIPO DE TOMA DE MUESTRA (Individual/completo):	INDIVIDUAL		
TIPO DE MUESTRA (MATRIZ):	AGUA RESIDUAL		
RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ING. LEOPOLDO ESPINOSA		

ANÁLISIS REALIZADOS

PARÁMETROS	UNIDADES	MÉTODO UTILIZADO	Norma de referencia: TABLA 9. LÍMITES DE DESCARGA A UN CUERPO DE AGUA DULCE. TULSMA. LIBRO VI. ANEXO 1 (2015) 6*	RESULTADOS
ACEITES Y GRASAS	mg/L	HACH 10300	30.0	12.8
ARSENICO*	ppb/L	HACH 2850000	100	2
COLIFORMES FECALES*	nmp/100ml	Standard Methods 9221-C	2.000	> 4.000.000
COLOR REAL	U Pt-Co	HACH 8025	-	318
COLOR REAL*	U Pt-Co	HACH 8025	Inapreciable en dilución 1/20	Inapreciable
DEMANDA BIQUÍMICA DE OXÍGENO (DBO ₅)	mg/L	Standard Methods 5210-D	100	114
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO)	mg/L	HACH 8000	200	227
FLUORURO*	mg/L	HACH-8029	5.0	0.00
SUFURO TOTAL	mg/L	HACH-8048	10.0	4.00
NIÓBRO*	mg/L	HACH-8008	10.0	0.34
AMONÍACO ALCALINO*	-	Standard Methods-2530-B	Ausencia	Ausencia
NITRÓGENO AMONÍACAL*	mg/L	HACH-8038	30.0	30.84
NITRÓGENO TOTAL Kjeldahl (N)	mg/L	HACH-10242	50.0	32.8
pH	pH	Standard Methods-4500-H-B	6 - 9	7.31
SÓLIDOS SUSPENDIDOS*	mg/L	HACH 8005	130	150
SÓLIDOS TOTALES	mg/L	Standard Methods-2540-B	1.600	802
SULFATOS	mg/L	HACH 8051	1.000	229
SULFUROS	mg/L	HACH-9131	0.5	0.259
BIODISPOSITIVOS (BACTERIAS)	mg/L	HACH 8028	0.5	3.427


* Ensayos fuera del alcance de acreditación del SAE.
** Los límites permisibles de la Norma de referencia descrita en el presente informe están fuera del alcance de acreditación del SAE.

PARÁMETRO ACREDITADO	RANGO DE ACREDITACIÓN	INCERTIDUMBRE EXPANSA DEL MÉTODO	MÉTODO DE ENSAYO UTILIZADO
Acetatos y grasas	0.4 - 100 mg/L	2%	17025-PR-CC-45-IX; Método de referencia HACH 10300
Color Real	0 - 500 U Pt-Co	2%	17025-PR-CC-30-IX; Método de referencia HACH 8025
Detergentes	0.1 - 10.0 mg/L	7%	17025-PR-CC-28-IX; Método de referencia HACH 8029
DBO ₅	50 - 1500 mg/L	12%	17025-PR-CC-27-IX; Método de referencia Standard Methods 5210-D; Ed. 19, 2017
DQO	20 - 25000 mg/L	37%	17025-PR-CC-26-IX; Método de referencia HACH 8000
Fósforo	0.12 - 15.84 mg/L	24%	17025-PR-CC-41-IX; Método de referencia HACH 8048
Nitrógeno Total Kjeldahl	0 - 150 mg/L	11%	17025-PR-CC-46-IX; Método de referencia HACH 10242
pH	4.30 - 12.31 uPH	3%	17025-PR-CC-32-IX; Método de referencia Standard Methods 4500-H-B; Ed. 20, 2017
Sólidos Totales	50 - 4800 mg/L	11%	17025-PR-CC-48-IX; Método de referencia Standard Methods 2540-B; Ed. 20, 2017
Sulfatos	100 - 2000 mg/L	9%	17025-PR-CC-31-IX; Método de referencia HACH 8051
Sulfuros	0.09 - 50 mg/L	9%	17025-PR-CC-24-IX; Método de referencia HACH 8131


NOTA: ESTE INFORME SOLO AFECTA A LA MUESTRA QUE SE HA SOMETIDO A ENSAYO. EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EP-SMAPA NO SE RESPONSABILIZA DEL ORIGEN DE LA MUESTRA, TRANSFERENCIA DE LA MUESTRA Y VERACIDAD DE LOS DATOS DADOS POR EL CLIENTE. POR LO TANTO LOS RESULTADOS SE APLICAN A LA MUESTRA COMO SE RECIBIÓ. NO SE PERMITE A LOS USUARIOS EL USO DEL LOGOTIPO DEL SAE NI DE LA CONDICIÓN DE ACREDITADO (CIR GAT 04). NO SE DEBE REPRODUCIR EL INFORME DE ENSAYO, EXCEPTO EN SU TOTALIDAD, SIN LA APROBACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO.


OBSERVACIONES: NINGUNA

PROFESIONALES RESPONSABLES:




Ing. Lorito Vozzani
ANALISTA DE LABORATORIO







Ing. Cornejo Valdivia
RESPONSABLE TÉCNICO

Tabla 59 Informe de análisis de aguas residuales P.T.A.R. Cacahuango 2 (entrada)



	INFORME DE RESULTADOS ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS 17025-RG-CC-71-10	 SERVICIO DE ACREDITACIÓN TECNOLÓGICA ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES Acreditación N° SAE LEN 14.001 LABORATORIO DE ENSAYOS		
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD				
DATOS PROPORCIONADOS POR EL CUENTE		DATOS GENERALES		
CUENTE: GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE MOCHA DIRECCIÓN: MOCHA, LA MATRIZ, ALONSO RUIZ 91-40 Y AV. EL REY PERSONA DE CONTACTO: ING. LEOPOLDO ESPIN TELÉFONO DE CONTACTO: 0984514244 PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: PTAR CACAHUANGO 2 LUGAR DONDE SE TOMÓ LA MUESTRA: ENTRADA FECHA Y HORA DE TOMA DE MUESTRA: 21/12/2020 11H15 TIPO DE TOMA DE MUESTRA: (Puntual/correspondiente): PUNTUAL TIPO DE MUESTRA (MATRIZ): AGUA RESIDUAL RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA: ING. LEOPOLDO ESPIN		CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: 20101170 FECHA Y HORA DE LLEGADA AL LABORATORIO: 21/12/2020 12H44 FECHA DE INICIO DE ANÁLISIS: 21/12/2020 FECHA DE FIN DE ANÁLISIS: 28/12/2020 FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME: 29/12/2020 CONDICIONES AMBIENTALES: Humedad (%): 43 Temperatura (°C): 21.5		
ANÁLISIS REALIZADOS				
PARÁMETROS	UNIDADES	MÉTODO UTILIZADO	Norma de referencia: TABLA B LÍMITES DE DESCARGA AL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PÚBLICO, TULSIMA, LIBRO VI, ANEXO 1 (2015) **	RESULTADOS
ACEITES Y GRASAS	mg/l	HACH 10300	70.0	47.8
AMENIACO*	ug/l	HACH 280000	100	0
DEMANDA BIOLÓGICA DE OXÍGENO (DBO5)	mg/l	Standard Methods-5210-D	200.0	322
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO)	mg/l	HACH 8000	500.0	581
FOSFORO TOTAL	mg/l	HACH-8048	15.0	2.07
NIQUELO*	mg/l	HACH-9008	25.0	0.07
NITRÓGENO TOTAL KJELDAHL (TKN)	mg/l	HACH-10242	60.0	35.6
pH	U. pH	Standard Methods-4500-H+3	6 - 9	7.11
SÓLIDOS SUSPENDIDOS*	mg/l	Standard Methods-2540-D	200.0	356
SOLIDOS SEDIMENTABLES	mL/L	Standard Methods-2540-F	20.0	2.0
SÓLIDOS TOTALES	mg/l	Standard Methods-2540-B	1 000.0	1 322
SULFATOS	mg/l	HACH-8051	400.0	440
SULFUROS	mg/l	HACH-8131	1.0	0.991
TENSOACTIVOS (DETERGENTES)*	mg/l	HACH 8008	2.0	11.347


* Ensayos fuera del alcance de acreditación del SAE.
 ** Los límites permisibles de la Norma de referencia descrita en el presente informe están fuera del alcance de acreditación del SAE.

PARÁMETRO ACREDITADO	RANGO DE ACREDITACIÓN	INCREMENTO EXPANDIDO DEL MÉTODO	MÉTODO DE ENSAYO UTILIZADO
Acetatos y grasas	10.4 - 100 mg/l	2%	17025-PR-CC-40-XX: Método de referencia: HACH 10300
DBO ₅	100 - 1300 mg/l	12%	17025-PR-CC-07-XX: Método de referencia: Standard Methods 5210 D, Ed. 23, 2017
DQO	20 - 2500 mg/l	17%	17025-PR-CC-26-XX: Método de referencia: HACH 8000
Fósforo	0.12 - 13.34 mg/l	24%	17025-PR-CC-41-XX: Método de referencia: HACH 8048
Nitrógeno Total Kjeldahl	10 - 100 mg/l	11%	17025-PR-CC-46-XX: Método de referencia: HACH 10242
pH	6.32 - 12.31 U pH	3%	17025-PR-CC-26-XX: Método de referencia: Standard Methods 4500 H+3, Ed. 23, 2017
Sólidos Sedimentables	10.5 - 250 mL/L	3%	17025-PR-CC-24-XX: Método de referencia: Standard Methods 2540 F, Ed. 23, 2017
Sólidos Totales	100 - 4000 mg/l	11%	17025-PR-CC-49-XX: Método de referencia: Standard Methods 2540 B, Ed. 23, 2017
Sulfatos	100 - 2500 mg/l	9%	17025-PR-CC-01-XX: Método de referencia: HACH 8051
Sulfuros	0.05 - 50 mg/l	9%	17025-PR-CC-24-XX: Método de referencia: HACH 8131

NOTA: ESTE INFORME SÓLO AFECTA A LA MUESTRA QUE SE HA SOMETIDO A ENSAYO. EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EP-EMAPA NO SE RESPONSABILIZA DEL ORIGEN DE LA MUESTRA, TRANSPORTACIÓN DE LA MISMA Y VERACIDAD DE LOS DATOS DADOS POR EL CUENTE. POR LO TANTO LOS RESULTADOS SE APLICAN A LA MUESTRA COMO SE RECIBIÓ. NO SE PERMITE A LOS USUARIOS EL USO DEL LOGOTIPO DEL SAE NI DE LA CONDICIÓN DE ACREDITADO COMO GARANTÍA. NO SE DEBE REPRODUCIR EL INFORME DE ENSAYO, EXCEPTO EN SU TOTALIDAD, SIN LA APROBACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO.

OBSERVACIONES: NINGUNA

PROFESIONALES RESPONSABLES:


 Ing. Jacqueline Avila J.
 ANALISTA DE LABORATORIO





 Ing. Colleen Valenzuela
 RESPONSABLE TÉCNICO

Tabla 60 Informe de análisis de aguas residuales P.T.A.R. Cacahuango2 (salida)



INFORME DE RESULTADOS ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS

17025-8G-CC-71-10



EP - EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE AMBATO

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE		DATOS GENERALES	
CLIENTE:	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE AMBATO	CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	2010171
DIRECCIÓN:	MISMA LA AV. JAVIER ALVARO RUIZ # 40 Y 41, E. 111	FECHA Y HORA DE LLEGADA AL LABORATORIO:	21/12/2020 12:44
PERSONA DE CONTACTO:	ING. (COPOLDO ESPINOSA)	FECHA DE ENVÍO DE ANÁLISIS:	21/12/2020
TÉLEFONO DE CONTACTO:	09841424	FECHA DE FIN DE ANÁLISIS:	26/12/2020
PROVENIENCIA DE LA MUESTRA:	REAR CACAHUANGO 2	FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME:	27/12/2020
LUGAR DONDE SE TOMÓ LA MUESTRA:	AMBA	CONDICIONES AMBIENTALES:	Humedad (%): 42 Temperatura (°C): 21.5
FECHA Y HORA DE TOMA DE MUESTRA:	21/12/2020 11:00		
TIPO DE TOMA DE MUESTRA (Punto de muestreo):	REAR (A)		
TIPO DE MUESTRA (Muestra):	AGUA RESIDUAL		
RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ING. COPOLDO ESPINOSA		

PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO ESTADO	Norma de referencia TABLA Y LÍMITES DE DESCARGA A SU CUERPO DE AGUA DULCE, SUMA: LIBRO VI, ANEXO I (2014)**	RESULTADO
ACEITES Y GRASAS	mg/L	HACH 10305	30.0	4.8
ARSENICO*	mg/L	HACH 2000700	100	0
COLORIMETRO PENCAS*	mg/l/100ml	Standard Method 9221-C	2.000	15.250
COLOR REAL	U PC-Co	HACH 8025	-	455
COLOR REAL*	U PC-Co	HACH 8025	Inapreciable en dilución 1/20	Inapreciable
DEMANDA BIQUÍMICA DE OXÍGENO (BOD5)	mg/L	Standard Method 5210-D	100	1.68
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO)	mg/L	HACH 8030	200	303
FLOCCULOP*	mg/L	HACH 8029	5.0	0.00
ACIDIDAD TOTAL	mg/L	HACH 8040	10.0	3.07
HECHO*	mg/L	HACH 8008	10.0	0.24
MATERIAL FLOTANTE*	-	Standard Method 2330-B	Ausencia	Ausencia
AMONÍACO ANINHADA*	mg/L	HACH 8038	30.0	27.35
AMONÍACO TOTAL (NH4-N)	mg/L	HACH 10242	50.0	25.0
PH	U pH	Standard Method 4500-m3	6 - 9	7.32
SÓLIDOS SUSPENDIDOS*	mg/L	HACH 9005	150	173
SÓLIDOS TOTALES	mg/L	Standard Method 2540-B	1.400	815
SODIO*	mg/L	HACH 8051	1.000	356
SULFATO	mg/L	HACH 8131	0.5	8.684
CONDUCTIVIDAD (20°C/CM)	mg/L	HACH 8028	0.5	8.411


* Ensayos fuera del alcance de acreditación del SAE.
 ** Los límites permisibles de la Norma de referencia descrita en el presente informe están fuera del alcance de acreditación del SAE.

PARÁMETRO ACREDITADO	RANGO DE ACREDITACIÓN	TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN DEL MÉTODO	MÉTODO DE ENSAYO ESTADO
Acidez y grasas	0.4 - 180 mg/L	315	1702-PR-CC-40-01. Método de referencia: HACH 10305
Color Real	0 - 300 U PC-Co	276	1702-PR-CC-20-01. Método de referencia: HACH 8025
Colorimétrico	0.1 - 10.0 mg/L	78	1702-PR-CC-20-01. Método de referencia: HACH 8029
BOD5	0.0 - 1200 mg/L	126	1702-PR-CC-27-01. Método de referencia: Standard Method 5210-D. Ed. 20.2017
DQO	20 - 2000 mg/L	175	1702-PR-CC-28-01. Método de referencia: HACH 8030
Fluoruro	0.12 - 18.00 mg/L	245	1702-PR-CC-41-01. Método de referencia: HACH 8040
Nitrógeno total Kjeldahl	0.5 - 150 mg/L	118	1702-PR-CC-41-01. Método de referencia: HACH 1040
PH	6.00 - 10.01 UPH	35	1702-PR-CC-20-01. Método de referencia: Standard Method 4500-m3. Ed. 20.2017
Sólidos totales	50 - 4000 mg/L	178	1702-PR-CC-49-01. Método de referencia: Standard Method 2540-B. Ed. 20.2017
Sulfato	100 - 5000 mg/L	91	1702-PR-CC-31-01. Método de referencia: HACH 8131
Sulfuro	0.02 - 20 mg/L	91	1702-PR-CC-34-01. Método de referencia: HACH 8131


NOTA: ESTE INFORME SOLO AFECTA A LA MUESTRA QUE SE HA SOMETIDO A ENSAYO. EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EP-EMAPA-A NO SE RESPONSABILIZA DEL ORIGEN DE LA MUESTRA, TRANSPORTACIÓN DE LA MISMA Y VERACIDAD DE LOS DATOS DADOS POR EL CLIENTE, POR LO TANTO LOS RESULTADOS SE AFUCCAN A LA MUESTRA COMO SE RECIBÓ. NO SE PERMITE A LOS USUARIOS EL USO DEL LOGOTIPO DEL SAE NI DE LA CONDICIÓN DE RESPONSABILIDAD CREADA. NO SE DEBE REPRODUCIR EL INFORME DE ENSAYO, EXCEPTO EN SU TOTALIDAD, SIN LA APROBACIÓN PREVIA DEL LABORATORIO.

OBSERVACIONES: NINGUNA


PROFESIONALES RESPONSABLES:



Ing. Lorena Vargas
ANALISTA DE LABORATORIO



Ing. Catherine Cabezas
RESPONSABLE TÉCNICO



LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Laboratorio de Control de Calidad, EP - EMAPA - A, Vía Ecológica e Santa Rosa - Ambato

5.5. ANEXO N° 5 MEDICIÓN DE CAUDALES P.T.A.R CACAHUANGO

Tabla 61 Toma de caudales de la P.T.A.R. día 1

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL TOMA DE CAUDALES					
"ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
FECHA y HORA	P.T.A.R.	TANQUE	Q PROMEDIO		UNIDAD
25/7/2022 - 8:00 a.m.	CACAHUANGO	1	1.85	3.38	Lt/s
		2	1.55		Lt/s
25/7/2022 - 13:00 p.m.		1	1.73	3.29	Lt/s
		2	1.57		Lt/s
25/7/2022 - 4:00 p.m.		1	1.72	3.30	Lt/s
		2	1.59		Lt/s

Tabla 62 Toma de caudales de la P.T.A.R. día 2

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL TOMA DE CAUDALES					
"ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
FECHA	P.T.A.R.	TANQUE	Q PROMEDIO		UNIDAD
26/7/2022 - 8:00 a.m.	CACAHUANGO	1	1.74	3.32	Lt/s
		2	1.54		Lt/s
26/7/2022 - 13:00 a.m.		1	1.79	3.31	Lt/s
		2	1.51		Lt/s
26/7/2022 - 16:00 a.m.		1	1.79	3.31	Lt/s
		2	1.51		Lt/s

Elaborado por: Autores y Tesista Carlos

Tabla 63 Toma de caudales de la P.T.A.R. día 3

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL TOMA DE CAUDALES					
"ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
FECHA	P.T.A.R.	TANQUE	Q PROMEDIO		UNIDAD
27/7/2022 - 8:00 a.m.	CACAHUANGO	1	1.68	3.37	Lt/s
		2	1.69		Lt/s
27/7/2022 - 13:00 p.m.	CACAHUANGO	1	1.69	3.37	Lt/s
		2	1.68		Lt/s
27/7/2022 - 16:00 p.m.	CACAHUANGO	1	1.69	3.38	Lt/s
		2	1.69		Lt/s

Elaborado por: Autores y Tesista Carlos

Tabla 64 Toma de caudales de la P.T.A.R. día 4

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL TOMA DE CAUDALES					
"ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
FECHA	P.T.A.R.	TANQUE	Q PROMEDIO		UNIDAD
28/7/2022 - 8:00 a.m.	CACAHUANGO	1	1.69	3.38	Lt/s
		2	1.69		Lt/s
28/7/2022 - 13:00 p.m.	CACAHUANGO	1	1.67	3.36	Lt/s
		2	1.69		Lt/s
28/7/2022 - 16:00 p.m.	CACAHUANGO	1	1.69	3.37	Lt/s
		2	1.68		Lt/s

Elaborado por: Autores y Tesista Carlos

Tabla 65 Toma de caudales de la P.T.A.R. día 4

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL TOMA DE CAUDALES					
"ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
FECHA	P.T.A.R.	TANQUE	Q PROMEDIO		UNIDAD
29/7/2022 - 8:00 a.m.	CACAHUANGO	1	1.67	3.36	Lt/s
		2	1.68		Lt/s
29/7/2022 - 13:00 p.m.	CACAHUANGO	1	1.67	3.36	Lt/s
		2	1.68		Lt/s
25/7/2022 - 16:00 a.m.	CACAHUANGO	1	1.68	3.36	Lt/s
		2	1.68		Lt/s

Elaborado por: Autores y Tesista Ca

5.6. ANEXO N° 6 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Tabla 66 Análisis de Precios Unitarios del sistema de alcantarillado sanitario

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 1 DE 15

RUBRO : 1

UNIDAD: km

DETALLE : Replanteo y nivelación lineal

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIEN TO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					5.88
Equipo Topográfico	1.00	5.00	5.00	20.000	100.00
SUBTOTAL M					105.88

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIEN TO R	COSTO D=CxR
Topógrafo 1 EO C2	1.00	4.09	4.09	10.000	40.90
Peón EO E2	2.00	3.83	7.66	10.000	76.60
SUBTOTAL N					117.50

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTID AD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Estacas de Madera	u	50.000	0.15	7.50
Clavos	kg	2.000	1.78	3.56
Pintura Esmalte	gl	0.150	17.00	2.55
Mojones	u	1.000	5.25	5.25
SUBTOTAL O				18.86

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTID AD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		242.24
INDIRECTOS (%)	10.00%	24.22
UTILIDAD (%)	0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		266.46
VALOR UNITARIO		266.46

SON: DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS DOLARES, 46/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES

ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 2 DE 15

RUBRO : 2

UNIDAD: m2

DETALLE : Rotura y reposición de pavimento

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN TO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.35
SUBTOTAL M					0.35

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN TO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Peón EO E2	3.00	3.83	11.49	0.400	4.60
Albañil EO D2	1.00	3.87	3.87	0.400	1.55
Insp. de Obra EO B3	0.50	4.30	2.15	0.400	0.86
SUBTOTAL N					7.01

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
Mezcla material cohesivo 70%	m3	0.040	10.50	0.42
SUBTOTAL O				0.42

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	7.78
INDIRECTOS (%) 10.00%	0.78
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	8.56
VALOR UNITARIO	8.56

**SON: OCHO DOLARES, 56/100
CENTAVOS**

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES
ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 3 DE 15

RUBRO : 3

UNIDAD: m3

DETALLE : Excavación manual suelo natural h=0-2m

ESPECIFICACIONES: SUELO NATURAL

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN TO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.27
SUBTOTAL M					0.27

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN TO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Peón EO E2	1.00	3.83	3.83	1.000	3.83
MAESTRO DE OBRA EO C2	1.00	4.09	4.09	0.400	1.64
SUBTOTAL N					5.47

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL O				0.00

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		5.74
INDIRECTOS (%)	10.00%	0.57
UTILIDAD (%)	0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		6.31
VALOR UNITARIO		6.31

OBSERVACIONES: R=1.00

SON: SEIS DOLARES, 31/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES
ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**HOJA 4 DE
15**

RUBRO : 4
DETALLE : Excavación manual en conglomerado
h<2m

UNIDAD:
m3

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.33
SUBTOTAL M					0.33

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Peon EO E2	1.00	3.83	3.83	1.000	3.83
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.87	3.87	0.700	2.71
SUBTOTAL N					6.54

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDA D A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL O				0.00

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDA D A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	6.87
INDIRECTOS (%)	10.00%
UTILIDAD (%)	0.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	7.56
VALOR UNITARIO	7.56

OBSERVACIONES:
R=1.50
SON: SIETE DOLARES, 56/100
CENTAVOS
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES
ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 5 DE 15

RUBRO : 5

UNIDAD: m3

DETALLE : Excavación a máquina de 0 - 2m

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIE NTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.04
Retroexcavadora	1.00	35.00	35.00	0.063	2.21
SUBTOTAL M					2.25

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL /HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIE NTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Peon EO E2	2.00	3.83	7.66	0.063	0.48
Ayudante de operador de equipo EO E2	0.50	3.83	1.92	0.063	0.12
OEP 1 OP C1	1.00	4.29	4.29	0.063	0.27
SUBTOTAL N					0.87

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTI DAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL O				0.00

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTI DAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		3.12
INDIRECTOS (%)	10.00%	0.31
UTILIDAD (%)	0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		3.43
VALOR UNITARIO		3.43

SON: TRES DOLARES, 43/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE

SANTIAGO ARROBA Y
ERICK PAREDES

ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**HOJA 6 DE
15**

RUBRO : 6

UNIDAD: m3

DETALLE : Excavación a máquina de 2 - 4m

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.05
Retroexcavadora	1.00	35.00	35.00	0.067	2.35
SUBTOTAL M					2.40

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Peon EO E2	2.00	3.83	7.66	0.067	0.51
Albañil EO D2	0.50	3.87	1.94	0.067	0.13
OEP 1 OP C1	1.00	4.29	4.29	0.067	0.29
SUBTOTAL N					0.93

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL O				0.00

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		3.33
INDIRECTOS (%)	10.00%	0.33
UTILIDAD (%)	0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		3.66
VALOR UNITARIO		3.66

SON: TRES DOLARES, 66/100
CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES
ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 7 DE 15

RUBRO : 7

UNIDAD: m3

DETALLE : Excavación a máquina de 4 - 6m

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN TO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.05
Retroexcavadora	1.00	35.00	35.00	0.100	3.50
SUBTOTAL M					3.55

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL /HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN TO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Peon EO E2	0.50	3.83	1.92	0.100	0.19
Ayudante de operador de equipo EO E2	1.00	3.83	3.83	0.100	0.38
OEP 1 OP C1	1.00	4.29	4.29	0.100	0.43
SUBTOTAL N					1.00

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTI DAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL O				0.00

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTI DAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		4.55
INDIRECTOS (%)	10.00%	0.46
UTILIDAD (%)	0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		5.01
VALOR UNITARIO		5.01

SON: CINCO DOLARES, 01/100 CENTAVO

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y
ERICK PAREDES
ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 8 DE 15

RUBRO : 8

UNIDAD: ml

DETALLE : Derrocamiento pozo revision (bloque)

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN T O R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.24
SUBTOTAL M					0.24

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN T O R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEON EO E2	1.00	3.83	3.83	1.230	4.71
SUBTOTAL N					4.71

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL O				0.00

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	4.95
INDIRECTOS (%) 10.00%	0.50
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	5.45
VALOR UNITARIO	5.45

SON: CINCO DOLARES, 45/100
CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES

ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 9

UNIDAD: m2

DETALLE : Entibado para protección de zanjas

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02
SUBTOTAL M					0.02

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Carpintero EO D2	1.00	3.87	3.87	0.050	0.19
Ayudante EO E2	1.00	3.83	3.83	0.050	0.19
SUBTOTAL N					0.38

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
Madera de Monte	u	0.420	2.40	1.01
Pingos de Eucalipto	m	2.000	0.45	0.90
Clavos	kg	0.120	1.78	0.21
SUBTOTAL O				2.12

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	2.52
INDIRECTOS (%) 10.00%	0.25
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	2.77
VALOR UNITARIO	2.77

SON: DOS DOLARES, 77/100
CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES
ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 10 DE 15

RUBRO : 10

UNIDAD: m2

DETALLE : Rasanteo de fondo de zanja

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03
SUBTOTAL M					0.03

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Maestro de Obra	0.75	4.09	3.07	0.050	0.15
Peón	2.00	3.83	7.66	0.050	0.38
SUBTOTAL N					0.53

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL O				0.00

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		0.56
INDIRECTOS (%)	10.00%	0.06
UTILIDAD (%)	0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		0.62
VALOR UNITARIO		0.62

SON: CERO DOLARES, 62/100
CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES
ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**HOJA 11 DE
15**

RUBRO : 11

UNIDAD: m

DETALLE : Sum.inst.tubería pvc alcant. dn=200mm

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.01
SUBTOTAL M					0.01

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Plomero EO D2	1.00	3.87	3.87	0.020	0.08
Ayudante EO E2	1.00	3.83	3.83	0.020	0.08
SUBTOTAL N					0.16

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
Tubería Perfilada PVC d=200mm	m	1.000	15.68	15.68
Polilimpia	gl	0.005	32.97	0.16
Polipega	gl	0.010	54.51	0.55
SUBTOTAL O				16.39

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	16.56
INDIRECTOS (%) 10.00%	1.66
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	18.22
VALOR UNITARIO	18.22

SON: DIECIOCHO DOLARES, 22/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES
ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 12 DE 15

RUBRO : 12

UNIDAD: m3

DETALLE : Relleno compactado con material de excavación

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.08
Compactadora	1.00	6.25	6.25	0.300	1.88
SUBTOTAL M					1.96

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Maestro de Obra EO C2	1.00	4.09	4.09	0.100	0.41
Peón EO E2	2.00	3.83	7.66	0.150	1.15
SUBTOTAL N					1.56

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
Agua	m3	0.100	0.15	0.02
SUBTOTAL O				0.02

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	3.54
INDIRECTOS (%) 10.00%	0.35
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	3.89
VALOR UNITARIO	3.89

SON: TRES DOLARES, 89/100
CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES

ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 13

UNIDAD: u

DETALLE : Pozo de revisión h=0.00- 2.00m, f'c=210kg/cm2, con tapa hf

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN TO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					8.53
Concretera	1.00	6.00	6.00	5.000	30.00
Vibrador	1.00	4.00	4.00	5.000	20.00
Encofrado para Pozos	1.00	1.00	1.00	5.000	5.00
SUBTOTAL M					63.53

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN TO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Maestro de Obra EO C2	1.00	4.09	4.09	6.000	24.54
Albañil EO D2	2.00	3.87	7.74	7.000	54.18
Peón EO E2	4.00	3.83	15.32	6.000	91.92
SUBTOTAL N					170.64

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDA D A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
Tapa H°F° 600 mm con Cerco	u	1.000	105.84	105.84
Cemento	kg	237.384	0.15	35.61
Arena	m3	0.450	15.00	6.75
Ripio	m3	0.750	10.00	7.50
Agua	m3	0.124	0.15	0.02
Estribos de Acero d = 16 mm	u	5.000	2.89	14.45
Acero Refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	10.656	1.27	13.53
Alambre # 18	kg	1.066	2.54	2.71
SUBTOTAL O				186.41

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDA D A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		420.58
INDIRECTOS (%)	10.00%	42.06
UTILIDAD (%)	0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		462.64
VALOR UNITARIO		462.64

SON: CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS DOLARES, 64/100
CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 14 DE 15

RUBRO: 14

UNIDAD: u

DETALLE: Pozo de revisión h=0.00- 2.00m, f'c=210kg/cm2, con tapa hf

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					9.89
Concretera	1.00	6.00	6.00	16.000	96.00
Vibrador	1.00	4.00	4.00	16.000	64.00
Encofrado para Pozos	1.00	1.00	1.00	16.000	16.00
SUBTOTAL M					185.89

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Maestro de Obra EO C2	1.00	4.09	4.09	7.000	28.63
Albañil EO D2	2.00	3.87	7.74	8.000	61.92
Peón EO E2	4.00	3.83	15.32	7.000	107.24
SUBTOTAL N					197.79

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
Tapa H°F° 600 mm con Cerco	u	1.000	105.84	105.84
Cemento	kg	356.080	0.15	53.41
Arena	m3	0.460	15.00	6.90
Ripio	m3	0.460	10.00	4.60
Agua	m3	0.190	0.15	0.03
Estribos de Acero d = 16 mm	u	9.000	2.89	26.01
Acero Refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	10.656	1.27	13.53
Alambre # 18	kg	1.066	2.54	2.71
SUBTOTAL O				213.03

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	596.71
INDIRECTOS (%) 10.00%	59.67
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	656.38
VALOR UNITARIO	656.38

SON: SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS DOLARES, 38/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES

ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 15 DE 15

RUBRO: 15

UNIDAD: u

DETALLE : Pozo de revisión h=4.00- 6.00m, f'c=210kg/cm2, con tapa hf

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					21.26
Concretera	1.00	6.00	6.00	1.400	8.40
Vibrador	1.00	4.00	4.00	1.400	5.60
SUBTOTAL M					35.26

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Maestro de Obra EO C2	1.00	4.09	4.09	10.000	40.90
Albañil EO D2	3.00	3.87	11.61	10.000	116.10
Peón EO E2	4.00	3.83	15.32	10.000	153.20
Ayudante EO E2	3.00	3.83	11.49	10.000	114.90
SUBTOTAL N					425.10

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
Tapa H°F° 600 mm con Cerco	u	1.000	105.84	105.84
Cemento	kg	593.464	0.15	89.02
Arena	m3	0.910	15.00	13.65
Ripio	m3	1.210	10.00	12.10
Agua	m3	0.314	0.15	0.05
Estribos de Acero d = 16 mm	u	14.000	2.89	40.46
Acero Refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	31.968	1.27	40.60
Alambre # 18	kg	3.198	2.54	8.12
SUBTOTAL O				309.84

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		770.20
INDIRECTOS (%)	10.00%	77.02
UTILIDAD (%)	0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		847.22
VALOR UNITARIO		847.22

SON: OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE DOLARES, 22/100 CENTAVOS

Tabla 67 Analisis de presios unitarios P.T.A.R.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 1 DE 24

RUBRO : 1

UNIDAD: m2

DETALLE : Replanteo y nivelación superficial

<i>EQUIPO DESCRIPCIO N</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN TO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.01
Equipo Topográfico	1.00	5.00	5.00	0.020	0.10
SUBTOTAL M					0.11

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIO N</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN TO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Topógrafo 1 EO C2	1.00	4.09	4.09	0.020	0.08
Peón EO E2	2.00	3.83	7.66	0.020	0.15
SUBTOTAL N					0.23

<i>MATERIALES DESCRIPCIO N</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
Estacas de Madera	u	1.000	0.15	0.15
Clavos	kg	0.100	1.78	0.18
Pintura Esmalte	gl	0.050	17.00	0.85
SUBTOTAL O				1.18

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

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	1.52
INDIRECTOS (%) 10.00%	0.15
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	1.67
VALOR UNITARIO	1.67

SON: UN DOLAR, 67/100 CENTAVOS
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK PAREDES

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 2 DE 24

RUBRO : 02

UNIDAD: m3

DETALLE : Excavación manual suelo natural h=0-2m

ESPECIFICACIONES: SUELO NATURAL

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN TO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.27
SUBTOTAL M					0.27

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN TO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Peón EO E2	1.00	3.83	3.83	1.000	3.83
MAESTRO DE OBRA EO C2	1.00	4.09	4.09	0.400	1.64
SUBTOTAL N					5.47

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL O				0.00

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		5.74
INDIRECTOS (%)	10.00%	0.57
UTILIDAD (%)	0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		6.31
VALOR UNITARIO		6.31

OBSERVACIONES: R=1.00

SON: SEIS DOLARES, 31/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES

ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**HOJA 3 DE
24**

RUBRO : 03

UNIDAD: m3

DETALLE : Relleno compactado con material de excavación

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.08
Compactadora	1.00	6.25	6.25	0.300	1.88
SUBTOTAL M					1.96

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Maestro de Obra EO C2	1.00	4.09	4.09	0.100	0.41
Peón EO E2	2.00	3.83	7.66	0.150	1.15
SUBTOTAL N					1.56

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
Agua	m3	0.100	0.15	0.02
SUBTOTAL O				0.02

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	3.54
INDIRECTOS (%) 10.00%	0.35
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	3.89
VALOR UNITARIO	3.89

SON: TRES DOLARES, 89/100
CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES

ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 4 DE 24

RUBRO : 04

UNIDAD: u

DETALLE : Válvula de compuerta h.f. d=200 mm(inc.accesorios)

ESPECIFICACIONES: **INCLUYE ACCESORIOS**

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN TO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.90
SUBTOTAL M					0.90

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN TO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PLOMERO EO D2	1.00	3.87	3.87	3.000	11.61
PEON EO E2	1.00	3.83	3.83	1.500	5.75
MAESTRO DE OBRA EO C2	1.00	4.09	4.09	0.150	0.61
SUBTOTAL N					17.97

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
VALVULA COMPUERTA H.F. D=200mm	U	1.000	240.00	240.00
SUBTOTAL O				240.00

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	258.87
INDIRECTOS (%) 10.00%	25.89
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	284.76
VALOR UNITARIO	284.76

SON: DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO DOLARES, 76/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK PAREDES

ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**HOJA 5 DE
24**

RUBRO : 05

UNIDAD: m3

DETALLE : Hormigón simple, f'c = 210 kg/cm2

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					2.72
Concreteira	1.00	6.00	6.00	1.200	7.20
Vibrador	1.00	4.00	4.00	1.200	4.80
SUBTOTAL M					14.72

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Maestro de Obra EO C2	1.00	4.09	4.09	2.000	8.18
Albañil EO D2	2.00	3.87	7.74	2.000	15.48
Peón EO E2	4.00	3.83	15.32	2.000	30.64
SUBTOTAL N					54.30

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
Cemento	kg	350.000	0.15	52.50
Arena	m3	0.650	15.00	9.75
Ripio	m3	0.950	10.00	9.50
Agua	m3	0.240	0.15	0.04
SUBTOTAL O				71.79

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	140.81
INDIRECTOS (%) 10.00%	14.08
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	154.89
VALOR UNITARIO	154.89

SON: CIENTO CINCUENTA Y CUATRO DOLARES, 89/100
CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES

ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 6 DE 24

RUBRO : 06

UNIDAD: kg

DETALLE : Acero de refuerzo f'y= 4200 kg/cm2

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN TO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02
SUBTOTAL M					0.02

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN TO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEON EO E2	1.00	3.83	3.83	0.080	0.31
FIERRERO EO D2	1.00	3.87	3.87	0.040	0.15
MAESTRO DE OBRA EO C2	1.00	4.09	4.09	0.004	0.02
SUBTOTAL N					0.48

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
ACERO DE REFUERZO	KG	1.050	1.35	1.42
ALAMBRE NEGRO # 18	KG	0.050	2.54	0.13
SUBTOTAL O				1.55

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		2.05
INDIRECTOS (%)	10.00%	0.21
UTILIDAD (%)	0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		2.26
VALOR UNITARIO		2.26

OBSERVACIONES: R=0.04

SON: DOS DOLARES, 26/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES
ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**HOJA 7 DE
24**

RUBRO : 07

UNIDAD: m3

DETALLE : Derrocamiento manual de hormigón armado

ESPECIFICACIONES: **HORMIGON f'c=210 kg/cm2**

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIF A B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIE NTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					5.11
SUBTOTAL M					5.11

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNA L/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIE NTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEON EO E2	1.00	3.83	3.83	24.000	91.92
MAESTRO MAYOR EJEC. OBRA CIVIL EO C1	1.00	4.29	4.29	2.400	10.30
SUBTOTAL N					102.22

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDA D</i>	<i>CANTI DAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL O				0.00

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDA D</i>	<i>CANTI DAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	107.33
INDIRECTOS (%) 10.00%	10.73
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	118.06
VALOR UNITARIO	118.06

SON: CIENTO DIECIOCHO DOLARES, 06/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y
ERICK PAREDES
ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 8 DE 24

RUBRO : 08

UNIDAD: m3

DETALLE : Desalojo mecánico volqueta tierra/escombros d=5km

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN TO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03
VOLQUETA 8 M3	1.00	20.00	20.00	0.096	1.92
CARGADORA FRONTAL 170 HP	1.00	38.00	38.00	0.016	0.61
SUBTOTAL M					2.56

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL /HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN TO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
CHOFER CH C1	1.00	5.62	5.62	0.096	0.54
OPERADOR EQUIPO PESADO OP C1	1.00	4.29	4.29	0.016	0.07
PEON EO E2	1.00	3.83	3.83	0.016	0.06
SUBTOTAL N					0.67

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDA D</i>	<i>CANTI DAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL O				0.00

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDA D</i>	<i>CANTI DAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	3.23
INDIRECTOS (%) 10.00%	0.32
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	3.55
VALOR UNITARIO	3.55

OBSERVACIONES: R=0.016

SON: TRES DOLARES, 55/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y
ERICK PAREDES

ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**HOJA 09 DE
24**

RUBRO : 09

UNIDAD: m2

DETALLE : Empedrado para replantillo e=10 cm incl, emporado con sub-base

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.12
SUBTOTAL M					0.12

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Albañil EO D2	1.00	3.87	3.87	0.320	1.24
Peon EO E2	1.00	3.83	3.83	0.320	1.23
SUBTOTAL N					2.47

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
Piedra	m3	0.100	13.00	1.30
Arena	m3	0.050	15.00	0.75
SUBTOTAL O				2.05

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	4.64
INDIRECTOS (%) 10.00%	0.46
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	5.10
VALOR UNITARIO	5.10

SON: CINCO DOLARES, 10/100
CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES

ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**HOJA 10 DE
24**

RUBRO : 10

UNIDAD: m2

DETALLE : Encofrado y desencofrado redondo

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					1.54
SUBTOTAL M					1.54

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Carpintero EO D2	1.00	3.87	3.87	2.000	7.74
Ayudante EO E2	3.00	3.83	11.49	2.000	22.98
SUBTOTAL N					30.72

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
Listón de Eucalipto 6x3x2.50 m	u	2.400	2.50	6.00
Tablero Triplex e=6mm 4.8x5.2m	u	0.600	15.28	9.17
Vigas Madera Eucalipto 10x10cm	m	6.300	7.00	44.10
Riel de Eucalipto	m	3.200	2.20	7.04
SUBTOTAL O				66.31

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	98.57
INDIRECTOS (%) 10.00%	9.86
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	108.43
VALOR UNITARIO	108.43

SON: CIENTO OCHO DOLARES, 43/100
CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES

ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**HOJA 11 DE
24**

RUBRO : 11

UNIDAD: m3

DETALLE : Hormigón ciclópeo (60% h°s°, f'c = 180 kg/cm2 - 40% piedra), e = 0.10 m

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					3.55
Concretera	1.00	6.00	6.00	0.700	4.20
SUBTOTAL M					7.75

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Maestro de Obra EO C2	1.00	4.09	4.09	4.500	18.41
Albañil EO D2	1.00	3.87	3.87	0.250	0.97
Peón EO E2	3.00	3.83	11.49	4.500	51.71
SUBTOTAL N					71.09

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
Cemento	kg	300.000	0.15	45.00
Arena	m3	0.475	15.00	7.13
Ripio	m3	0.950	10.00	9.50
Agua	m3	0.240	0.15	0.04
SUBTOTAL O				61.67

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	140.51
INDIRECTOS (%) 10.00%	14.05
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	154.56
VALOR UNITARIO	154.56

SON: CIENTO CINCUENTA Y CUATRO DOLARES, 56/100
CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES

ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**HOJA 12 DE
24**

RUBRO : 12

UNIDAD: m2

DETALLE : Enlucido mortero 1:2 paeteado fino (e=1.5cm) con impermeabilizante

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.20
SUBTOTAL M					0.20

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Albañil EO D2	1.00	3.87	3.87	0.530	2.05
Peon EO E2	1.00	3.83	3.83	0.530	2.03
SUBTOTAL N					4.08

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
Cemento	kg	6.600	0.15	0.99
Arena	m3	0.010	15.00	0.15
Agua	m3	0.010	0.15	0.00
Impermiabilizante	lts	0.130	5.00	0.65
SUBTOTAL O				1.79

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	6.07
INDIRECTOS (%) 10.00%	0.61
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	6.68
VALOR UNITARIO	6.68

SON: SEIS DOLARES, 68/100
CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES

ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**HOJA 13 DE
24**

RUBRO : 13

UNIDAD: m

DETALLE : Tubería pvc-d d = 200 mm, en planta de tratamiento

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.13
SUBTOTAL M					0.13

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Albañil EO D2	1.00	3.87	3.87	0.300	1.16
Peón EO E2	1.00	3.83	3.83	0.400	1.53
SUBTOTAL N					2.69

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
Tubo PVC-D d = 200 mm	m	1.000	10.87	10.87
Polilimpia	gl	0.005	32.97	0.16
Polipega	gl	0.010	54.51	0.55
SUBTOTAL O				11.58

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		14.40
INDIRECTOS (%)	10.00%	1.44
UTILIDAD (%)	0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		15.84
VALOR UNITARIO		15.84

SON: QUINCE DOLARES, 84/100
CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES
ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**HOJA 14 DE
24**

RUBRO : 14

UNIDAD: u

DETALLE : Codo 90° pvc-d d = 200 mm

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.10
SUBTOTAL M					0.10

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Plomero EO D2	1.00	3.87	3.87	0.250	0.97
Peón EO E2	1.00	3.83	3.83	0.250	0.96
SUBTOTAL N					1.93

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
Codo de 90° PVC d=200mm	u	1.000	8.90	8.90
Polilimpia	gl	0.005	32.97	0.16
Polipega	gl	0.010	54.51	0.55
SUBTOTAL O				9.61

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		11.64
INDIRECTOS (%)	10.00%	1.16
UTILIDAD (%)	0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		12.80
VALOR UNITARIO		12.80

SON: DOCE DOLARES, 80/100
CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES
ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**HOJA 15 DE
24**

RUBRO : 15

UNIDAD: u

DETALLE : Bloque de h.s. 40x15x10 cm f'c=210 kg/cm² acentado con mortero(inc.encofrado)

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.18
SUBTOTAL M					0.18

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Albañil EO D2	1.00	3.87	3.87	0.320	1.24
Peón EO E2	2.00	3.83	7.66	0.320	2.45
SUBTOTAL N					3.69

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
Cemento	kg	3.150	0.15	0.47
Arena	m3	0.006	15.00	0.09
Ripio	m3	0.009	10.00	0.09
Agua	m3	0.002	0.15	0.00
Madera de Monte	u	1.500	2.40	3.60
SUBTOTAL O				4.25

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		8.12
INDIRECTOS (%)	10.00%	0.81
UTILIDAD (%)	0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		8.93
VALOR UNITARIO		8.93

**SON: OCHO DOLARES, 93/100
CENTAVOS**

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES

ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**HOJA 16 DE
24**

RUBRO : 16

UNIDAD: m2

DETALLE : Malla hexagonal 5/8" h=1.50m

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.04
SUBTOTAL M					0.04

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Albañil EO D2	1.00	3.87	3.87	0.100	0.39
Peon EO E2	1.00	3.83	3.83	0.100	0.38
SUBTOTAL N					0.77

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
Malla exagonal 5/8": altura 1.50m	m	1.000	3.45	3.45
Alambre de Amarre - Galvanizad	kg	0.200	2.54	0.51
SUBTOTAL O				3.96

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	4.77
INDIRECTOS (%) 10.00%	0.48
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	5.25
VALOR UNITARIO	5.25

SON: CINCO DOLARES, 25/100
CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES

ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**HOJA 17 DE
24**

RUBRO : 17

UNIDAD: m2

DETALLE : Malla electrosoldada tipo 4x10

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.08
SUBTOTAL M					0.08

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Albañil EO D2	1.00	3.87	3.87	0.200	0.77
Peon EO E2	1.00	3.83	3.83	0.200	0.77
SUBTOTAL N					1.54

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
Malla electrosoldada 4.10	m2	1.000	6.95	6.95
Alambre de Amarre - Galvanizad	kg	0.200	2.54	0.51
SUBTOTAL O				7.46

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	9.08
INDIRECTOS (%) 10.00%	0.91
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	9.99
VALOR UNITARIO	9.99

**SON: NUEVE DOLARES, 99/100
CENTAVOS**

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES

ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**HOJA 18 DE
24**

RUBRO : 18

UNIDAD: kg

DETALLE : Acero de refuerzo fy = 4200 kg/cm2

<i>EQUIPO DESCRIPCIO N</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN T O R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03
Cortadora Eléctrica	1.00	2.00	2.00	0.040	0.08
SUBTOTAL M					0.11

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCIO N</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN T O R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Maestro de Obra EO C2	1.00	4.09	4.09	0.004	0.02
Fierrero EO D2	1.00	3.87	3.87	0.040	0.15
Albañil EO D2	1.00	3.87	3.87	0.040	0.15
Peón EO E2	2.00	3.83	7.66	0.040	0.31
SUBTOTAL N					0.63

<i>MATERIALE S DESCRIPCIO N</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
Acero Refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	1.050	1.27	1.33
Alambre # 18	kg	0.060	2.54	0.15
SUBTOTAL O				1.48

<i>TRANSPORT E DESCRIPCIO N</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	2.22
INDIRECTOS (%) 10.00%	0.22
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	2.44
VALOR UNITARIO	2.44

SON: DOS DOLARES, 44/100
CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**HOJA 19 DE
24**

RUBRO : 19

UNIDAD: m3

DETALLE : Material pétreo para filtro

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.35
SUBTOTAL M					0.35

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Maestro de Obra EO C2	1.00	4.09	4.09	0.300	1.23
Peón EO E2	1.00	3.83	3.83	1.500	5.75
SUBTOTAL N					6.98

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
Piedra Claificada	m3	1.050	25.00	26.25
SUBTOTAL O				26.25

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	33.58
INDIRECTOS (%) 10.00%	3.36
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	36.94
VALOR UNITARIO	36.94

**SON: TREINTA Y SEIS DOLARES, 94/100
CENTAVOS
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN
IVA**

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES
ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**HOJA 20
DE 24**

RUBRO : 20

UNIDAD: u

DETALLE : Cajas revisión H.S. 0.60x0.60 tapa H.A

ESPECIFICACIONES: **VARRILAS D=8 mm**

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIE NTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.30
SUBTOTAL M					0.30

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIE NTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
ALBAÑIL EO D2	1.00	3.87	3.87	1.000	3.87
MAESTRO DE OBRA EO C2	1.00	4.09	4.09	0.500	2.05
SUBTOTAL N					5.92

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
ACERO DE REFUERZO	KG	2.960	1.35	4.00
CEMENTO	KG	139.440	0.15	20.92
ARENA	M3	0.340	15.00	5.10
RIPIO	M3	0.360	10.00	3.60
AGUA	M3	0.110	0.15	0.02
ANGULO L50x50x3 mm A36	KG	6.320	10.15	64.15
TABLA DE ENCOFRADO 0.30x2.40 m	U	2.050	2.20	4.51
ALFAJIAS 5x5x240 cm	ML	1.000	0.95	0.95
CLAVOS 2 1/2"	KG	0.170	1.78	0.30
ADITIVO SIKA 1	KG	1.610	1.38	2.22
SUBTOTAL O				105.77

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	111.99
INDIRECTOS (%) 10.00%	11.20
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	123.19
VALOR UNITARIO	123.19

OBSERVACIONES: PAREDES ALISADAS MORTERO 1:3 , ZOCALO e=10 cm

SON: CIENTO VEINTE Y TRES DOLARES, 19/100
CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**HOJA 21
DE 24**
UNIDAD:
kg

RUBRO : 21

DETALLE : Sum. Inst. estructura metálica para cubierta en acero A36

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMI ENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.01
COMPRESOR/SOPLETE	1.00	1.25	1.25	0.015	0.02
SOLDADORA ELECTRICA 240 A	1.00	4.00	4.00	0.015	0.06
CORTADORA DE DISCO	1.00	2.00	2.00	0.015	0.03
SUBTOTAL M					0.12

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL /HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMI ENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
FIERRERO EO D2	1.00	3.87	3.87	0.013	0.05
AYUDANTE DE FIERRERO EO E2	2.00	3.83	7.66	0.015	0.11
MAESTRO SOLDADOR ESPECIALIZADO EO C1	1.00	4.29	4.29	0.015	0.06
SUBTOTAL N					0.22

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDA D</i>	<i>CANTI DAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
ACERO ESTRU. A36	KG	1.000	1.89	1.89
SOLDADURA 60/11	KG	0.040	3.25	0.13
DISCO DE CORTE	U	0.025	2.80	0.07
ANTICORROSIVO CROMATO ZINC	GAL	0.004	10.50	0.04
ESMALTE	GAL	0.005	10.95	0.05
THINNER COMERCIAL	GAL	0.008	7.50	0.06
SUBTOTAL O				2.24

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDA D</i>	<i>CANTI DAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		2.58
INDIRECTOS (%)	10.00%	0.26
UTILIDAD (%)	0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO VALOR UNITARIO		2.84

SON: DOS DOLARES, 84/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**HOJA 22 DE
24**

RUBRO : 22

UNIDAD: m2

DETALLE : Sum. inst. zinc traslucido en cubierta. e=0.30 mm

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIE NTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.09
SUBTOTAL M					0.09

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNA L/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIE NTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEON EO E2	1.00	3.83	3.83	0.300	1.15
MAESTRO MAYOR EJEC. OBRA CIVIL EO C1	1.00	4.29	4.29	0.150	0.64
SUBTOTAL N					1.79

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDA D</i>	<i>CANTI DAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
CUBIERTA TRASLUCIDA-ZINC	M2	1.050	5.50	5.78
GANCHOS J 2"	U	3.000	0.15	0.45
SUBTOTAL O				6.23

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDA D</i>	<i>CANTI DAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	8.11
INDIRECTOS (%) 10.00%	0.81
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	8.92
VALOR UNITARIO	8.92

SON: OCHO DOLARES, 92/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y
ERICK PAREDES

ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**HOJA 23 DE
24**

RUBRO : 23

UNIDAD: m

DETALLE : Canal y bajante de agua lluvia PVC 4"

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN TO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.08
SUBTOTAL M					0.08

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL /HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN TO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEON EO E2	1.00	3.83	3.83	0.200	0.77
ALBAÑIL/CARPI NTERO EO D2	1.00	3.87	3.87	0.200	0.77
SUBTOTAL N					1.54

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
CODO P.V.C. 90 X 110 MM	U	0.300	2.13	0.64
TUBO P.V.C. 4"	U	0.333	14.10	4.70
PEGATUBO	GLN	0.010	43.50	0.44
SUBTOTAL O				5.78

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		7.40
INDIRECTOS (%)	10.00%	0.74
UTILIDAD (%)	0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		8.14
VALOR UNITARIO		8.14

SON: OCHO DOLARES, 14/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y
ERICK PAREDES

ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**HOJA 24 DE
24**

RUBRO : 24

UNIDAD: glb

DETALLE : Caseta de cloración 1.30x1.50 m .incl. Tanque de 600 lt

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN T O R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					1.54
SUBTOTAL M					1.54

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/ HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN T O R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Albañil EO D2	2.00	3.87	7.74	2.000	15.48
Ayudante EO E2	2.00	3.83	7.66	2.000	15.32
SUBTOTAL N					30.80

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
Cemento	kg	150.000	0.15	22.50
Arena	m3	1.000	15.00	15.00
Ripio	m3	0.200	10.00	2.00
TABLA DE ENCOFRADO 0.30x2.40 m	U	4.000	2.20	8.80
CUBIERTA TRASLUCIDA-ZINC	M2	4.000	5.50	22.00
ACERO ESTRU. A36	KG	120.000	1.89	226.80
TANQUE POLIETILENO 600 LTR.	U	1.000	120.00	120.00
SUBTOTAL O				417.10

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID AD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		449.44
INDIRECTOS (%)	10.00%	44.94
UTILIDAD (%)	0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		494.38
VALOR UNITARIO		494.38

SON: CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO DOLARES,
38/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 16 DE DICIEMBRE DE 2022

SANTIAGO ARROBA Y ERICK
PAREDES

ELABORADO

5.7. ANEXO N° 7 CALCULO DE CAUDALES

Se coloca al final del documento

5.8. ANEXO N° 8 CALCULO HIDRAULICO INICIAL

Se coloca al final del documento

5.9. ANEXO N° 9 CALCULO HIDRAULICO DE DISEÑO

Se coloca al final del documento

5.10. ANEXO N° 10 CATASTRO DE POZOS

Se coloca al final del documento

ANEXO N° 7 CALCULO DE CAUDALES

CÁLCULO DE CAUDALES																					
PROPUESTA	ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE TUNGURAHUA											REALIZADO POR	SANTIAGO ARROBA ERICK PAREDES			REVISADO POR	ING. EDUARDO PAREDES				
PERIODO DE DISEÑO	25 años	DENSIDAD POBLACION AL FUTURA	10.20 hab/Ha	DOTACIÓN FUTURA	150.00 l/hab/dia	COEFICIENTE RETORNO	0.80	COEFICIENTE MAYORACIÓN	2.97	COEFICIENTE (QINF)	0.00005	Poblacion	1112 hab								
IDENTIFICACIÓN TRAMO	No. POZO	AGUA POTABLE								ALCANTARILLADO SANITARIO										OBSERVACIONES CAUDAL ACUMULADO	
		LONGITUD ENTRE POZOS		ÁREA DE APORTE		POBLACIÓN DISEÑO		CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmdapo)		CAUDAL MEDIO DIARIO SANITARIO (Qmdsa)		CAUDAL MÁXIMO HORARIO (Qi)		CAUDAL INFILTRACIÓN		CAUDAL CONEXIONES ERRADAS		CAUDAL POR TRAMOS	CAUDAL DE DISEÑO FINAL (Qd)		
		PARCIAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADA	PARCIAL	ACUMULADA				
(m)	(m)	(Ha)	(Ha)	(Hab)	(Hab)	l/sg	l/sg	l/sg	l/sg	l/sg	l/sg	l/sg	l/sg	l/sg	l/sg	l/sg	l/sg	(l/sg)	(l/sg)		
RAMAL 1																					
JUAN LEON MERA PARTE 1	P1	INICIAL																			
	P2	36.72	36.72	0.36	0.36	4.00	4.00	0.007	0.007	0.006	0.006	0.018	0.018	0.0018	0.002	0.002	0.002	0.022	0.022		
	P3	55.33	92.05	0.56	0.92	6.00	10.00	0.010	0.017	0.008	0.014	0.024	0.042	0.0028	0.005	0.002	0.004	0.051	0.051		
	P4	55.33	147.38	0.56	1.48	6.00	16.00	0.010	0.028	0.008	0.022	0.024	0.065	0.0028	0.007	0.002	0.007	0.079	0.079		
	P5	48.57	195.95	0.58	2.05	6.00	22.00	0.010	0.038	0.008	0.031	0.024	0.092	0.0024	0.010	0.002	0.009	0.111	0.111		
	P6	66.40	262.35	0.97	3.03	10.00	32.00	0.017	0.056	0.014	0.044	0.042	0.131	0.0033	0.013	0.004	0.013	0.157	0.157		
	P7	99.59	361.94	1.14	4.17	12.00	44.00	0.021	0.076	0.017	0.061	0.050	0.181	0.0050	0.018	0.005	0.018	0.217	0.217		
	P8	14.81	376.75	0.14	4.31	1.00	45.00	0.002	0.078	0.002	0.063	0.006	0.187	0.0007	0.019	0.001	0.019	0.225	1.645	LLEGA UN CAUDAL DE LA ZONA RURAL	
	P9	28.12	404.87	0.34	4.64	3.00	48.00	0.005	0.083	0.004	0.067	0.012	0.199	0.0014	0.020	0.001	0.020	0.239	1.659		
	P10	39.58	444.45	0.64	5.28	7.00	55.00	0.012	0.095	0.010	0.076	0.030	0.226	0.0020	0.022	0.003	0.023	0.271	1.691		
	P11	39.82	484.27	0.62	5.91	6.00	61.00	0.010	0.106	0.008	0.085	0.024	0.252	0.0020	0.024	0.002	0.025	0.301	1.721		
	P12	58.88	543.15	0.80	6.70	8.00	69.00	0.014	0.120	0.011	0.096	0.033	0.285	0.0029	0.027	0.003	0.029	0.341	1.761		
	P13	24.78	567.93	0.10	6.80	1.00	70.00	0.002	0.122	0.002	0.097	0.006	0.288	0.0012	0.028	0.001	0.029	0.345	1.765		
	P14	21.67	589.60	0.00	6.80	0.00	70.00	0.000	0.122	0.000	0.097	0.000	0.288	0.0011	0.029	0.000	0.029	0.346	7.310	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 93 - 13 Y CAUDAL 3 ZONA RURAL	
	P15	38.60	628.20	0.39	7.19	4.00	74.00	0.007	0.128	0.006	0.103	0.018	0.306	0.0019	0.031	0.002	0.031	0.368	7.332		
	P16	36.67	664.87	0.43	7.63	4.00	78.00	0.007	0.135	0.006	0.108	0.018	0.321	0.0018	0.033	0.002	0.032	0.386	7.350		
	P17	47.72	712.59	0.69	8.31	7.00	85.00	0.012	0.148	0.010	0.118	0.030	0.350	0.0024	0.036	0.003	0.035	0.421	7.385		
	P18	60.64	773.23	0.79	9.11	8.00	93.00	0.014	0.161	0.011	0.129	0.033	0.383	0.0030	0.039	0.003	0.038	0.460	7.424		
	P19	60.23	833.46	0.64	9.74	6.00	99.00	0.010	0.172	0.008	0.138	0.024	0.410	0.0030	0.042	0.002	0.041	0.493	7.457		
	P20	53.57	887.03	0.87	10.61	9.00	108.00	0.016	0.188	0.013	0.150	0.039	0.445	0.0027	0.044	0.004	0.045	0.534	7.657	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 46 Y 19	
	P21	73.61	960.64	0.74	11.35	8.00	116.00	0.014	0.201	0.011	0.161	0.033	0.478	0.0037	0.048	0.003	0.048	0.574	7.697		
	P22	52.90	1013.54	0.72	12.08	7.00	123.00	0.012	0.214	0.010	0.171	0.030	0.507	0.0026	0.051	0.003	0.051	0.609	7.732		
	P23	60.15	1073.69	0.41	12.49	4.00	127.00	0.007	0.220	0.006	0.176	0.018	0.522	0.0030	0.054	0.002	0.052	0.628	7.751		
RAMAL PRINCIPAL																					
AV. JUAN MONTALVO	P24	INICIAL																			
	P25	42.58	42.58	0.21	0.21	2.00	2.00	0.003	0.003	0.003	0.003	0.008	0.008	0.002	0.002	0.001	0.001	0.011	0.011		
	P26	58.58	101.16	0.28	0.50	3.00	5.00	0.005	0.009	0.004	0.007	0.012	0.021	0.003	0.005	0.001	0.002	0.028	0.028		
	P27	28.80	129.96	0.15	0.65	2.00	7.00	0.003	0.012	0.003	0.010	0.008	0.029	0.001	0.006	0.001	0.003	0.038	0.246	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 35 -26	
	P28	41.87	171.83	0.25	0.90	3.00	10.00	0.005	0.017	0.004	0.014	0.012	0.041	0.002	0.009	0.001	0.004	0.054	0.364	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 38 -27	
	P29	66.62	238.45	0.67	1.57	7.00	17.00	0.012	0.030	0.010	0.024	0.029	0.070	0.003	0.012	0.003	0.007	0.089	0.585	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 39 -28	
	P30	65.16	303.61	0.77	2.34	8.00	25.00	0.014	0.043	0.011	0.035	0.033	0.103	0.003	0.015	0.003	0.010	0.129	0.625		

	P56	62.87	62.87	0.994	0.99	10.00	10.00	0.017	0.017	0.014	0.014	0.041	0.041	0.003	0.003	0.004	0.004	0.048	0.048		
	P53	95.07	157.94	0.711	1.71	7.00	17.00	0.012	0.030	0.010	0.024	0.029	0.070	0.005	0.008	0.003	0.007	0.085	0.085		
CALLE N/D 6	P57	INICIAL																			
	P58	60.61	60.61	0.951	0.95	10.00	10.00	0.017	0.017	0.014	0.014	0.041	0.041	0.003	0.003	0.004	0.004	0.078	0.078		
	P59	53.95	114.56	0.763	1.71	8.00	18.00	0.014	0.031	0.011	0.025	0.033	0.074	0.003	0.006	0.003	0.007	0.117	0.117		
	P60	53.52	168.08	0.424	2.14	4.00	22.00	0.007	0.038	0.006	0.031	0.016	0.091	0.003	0.008	0.002	0.009	0.138	0.138		
	P54	27.50	195.58	0.049	2.19	1.00	23.00	0.002	0.040	0.001	0.032	0.004	0.095	0.001	0.010	0.000	0.009	0.144	0.144		
	P63	INICIAL																			
	P64	51.53	51.53	0.192	0.19	2.00	2.00	0.003	0.003	0.003	0.003	0.008	0.008	0.003	0.003	0.001	0.001	0.012	0.012		
	P62	43.97	95.50	0.081	0.27	1.00	3.00	0.002	0.005	0.001	0.004	0.004	0.012	0.002	0.005	0.000	0.001	0.018	0.018		
RAMAL 2																					
AV.EL REY	P69	LLEGA CON CAUDAL																		1.200	LLEGA CAUDAL 2 ZONA RURAL
	P70	17.13	17.13	0.288	0.29	3.00	3.00	0.005	0.005	0.004	0.004	0.012	0.012	0.001	0.001	0.001	0.001	0.014	1.214		
	P71	24.94	42.07	0.230	0.52	2.00	5.00	0.003	0.009	0.003	0.007	0.008	0.021	0.001	0.002	0.001	0.002	0.025	1.225		
	P72	60.06	102.13	0.228	0.75	2.00	7.00	0.003	0.012	0.003	0.010	0.008	0.029	0.003	0.005	0.001	0.003	0.037	1.695	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 105-71	
	P73	65.22	167.35	0.465	1.21	5.00	12.00	0.009	0.021	0.007	0.017	0.021	0.049	0.003	0.008	0.002	0.005	0.063	1.721		
	P74	28.82	196.17	0.334	1.55	3.00	15.00	0.005	0.026	0.004	0.021	0.012	0.062	0.001	0.010	0.001	0.006	0.078	1.736		
	P75	24.45	220.62	0.233	1.78	2.00	17.00	0.003	0.030	0.003	0.024	0.008	0.070	0.001	0.011	0.001	0.007	0.088	1.746		
	P76	25.84	246.46	0.175	1.95	2.00	19.00	0.003	0.033	0.003	0.026	0.008	0.078	0.001	0.012	0.001	0.008	0.098	1.756		
	P77	51.04	297.50	0.487	2.44	5.00	24.00	0.009	0.042	0.007	0.033	0.021	0.099	0.003	0.015	0.002	0.010	0.124	1.782		
	P78	52.45	349.95	0.699	3.14	7.00	31.00	0.012	0.054	0.010	0.043	0.029	0.128	0.003	0.017	0.003	0.013	0.158	1.816		
	P79	61.74	411.69	0.306	3.45	3.00	34.00	0.005	0.059	0.004	0.047	0.012	0.140	0.003	0.021	0.001	0.014	0.175	1.833		
	P80	43.69	455.38	0.229	3.67	2.00	36.00	0.003	0.063	0.003	0.050	0.008	0.148	0.002	0.023	0.001	0.015	0.186	2.102	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 125-79	
	P81	40.30	495.68	0.245	3.92	2.00	38.00	0.003	0.066	0.003	0.053	0.008	0.157	0.002	0.025	0.001	0.016	0.197	2.113		
	P82	12.41	508.09	0.000	3.92	0.00	38.00	0.000	0.066	0.000	0.053	0.000	0.157	0.001	0.025	0.000	0.016	0.198	2.113		
	P83	56.54	564.63	0.258	4.18	3.00	41.00	0.005	0.071	0.004	0.057	0.012	0.169	0.003	0.028	0.001	0.017	0.214	5.009	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 123-82	
	P84	22.32	586.95	0.096	4.27	1.00	42.00	0.002	0.073	0.001	0.058	0.004	0.173	0.001	0.029	0.000	0.017	0.220	5.068	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 130-83	
	P85	14.61	601.56	0.061	4.33	1.00	43.00	0.002	0.075	0.001	0.060	0.004	0.177	0.001	0.030	0.000	0.018	0.225	5.074		
	P86	68.02	669.58	0.359	4.69	4.00	47.00	0.007	0.082	0.006	0.065	0.016	0.194	0.003	0.033	0.002	0.019	0.247	5.165		
	P87	26.79	696.37	0.142	4.84	1.00	48.00	0.002	0.083	0.001	0.067	0.004	0.198	0.001	0.035	0.000	0.020	0.252	5.171		
	P88	22.40	718.77	0.117	4.95	1.00	49.00	0.002	0.085	0.001	0.068	0.004	0.202	0.001	0.036	0.000	0.020	0.258	5.265	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 135-87	
	P89	49.30	768.07	0.115	5.07	1.00	50.00	0.002	0.087	0.001	0.069	0.004	0.206	0.002	0.038	0.000	0.021	0.265	5.272		
	P90	23.28	791.35	0.357	5.42	4.00	54.00	0.007	0.094	0.006	0.075	0.016	0.223	0.001	0.040	0.002	0.022	0.284	5.291		
	P91	45.54	836.89	0.191	5.62	2.00	56.00	0.003	0.097	0.003	0.078	0.008	0.231	0.002	0.042	0.001	0.023	0.296	5.303		
	P92	51.26	888.15	0.364	5.98	4.00	60.00	0.007	0.104	0.006	0.083	0.016	0.247	0.003	0.044	0.002	0.025	0.316	5.323		
	P93	42.87	931.02	0.389	6.37	4.00	64.00	0.007	0.111	0.006	0.089	0.016	0.264	0.002	0.047	0.002	0.026	0.337	5.534	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 115-92	
	P13	30.63	961.65	0.206	6.57	2.00	66.00	0.003	0.115	0.003	0.092	0.008	0.272	0.002	0.048	0.001	0.027	0.347	5.544		
JUAN LEON MERA	P94	INICIAL																			
	P95	55.84	55.84	0.686	0.69	7.00	7.00	0.012	0.012	0.010	0.010	0.029	0.029	0.003	0.003	0.003	0.003	0.215	0.215		
	P96	60.93	116.77	0.661	1.35	7.00	14.00	0.012	0.024	0.010	0.019	0.029	0.058	0.003	0.006	0.003	0.006	0.279	0.279		
	P97	42.41	159.18	0.444	1.79	5.00	19.00	0.009	0.033	0.007	0.026	0.021	0.078	0.002	0.008	0.002	0.008	0.304	0.304		
	P98	52.70	211.88	0.638	2.43	7.00	26.00	0.012	0.045	0.010	0.036	0.029	0.107	0.003	0.011	0.003	0.011	0.308	0.308		
	P99	54.92	266.80	0.828	3.26	8.00	34.00	0.014	0.059	0.011	0.047	0.033	0.140	0.003	0.013	0.003	0.014	0.347	0.347		
	P100	53.61	320.41	0.695	3.95	7.00	41.00	0.012	0.071	0.010	0.057	0.029	0.169	0.003	0.016	0.003	0.017	0.382	0.382		
	P101	36.64	357.05	0.327	4.28	3.00	44.00	0.005	0.076	0.004	0.061	0.012	0.181	0.002	0.018	0.001	0.018	0.397	0.397		
	P102	12.28	369.33	0.143	4.42	1.00	45.00	0.002	0.078	0.001	0.063	0.004	0.185	0.001	0.018	0.000	0.019	0.402	0.402		
	P103	36.44	405.77	0.281	4.70	3.00	48.00	0.005	0.083	0.004	0.067	0.012	0.198	0.002	0.020	0.001	0.020	0.418	0.418		

	P104	27.76	433.53	0.295	5.00	3.00	51.00	0.005	0.089	0.004	0.071	0.012	0.210	0.001	0.022	0.001	0.021	0.433	0.433	
	P105	27.28	460.81	0.407	5.41	4.00	55.00	0.007	0.095	0.006	0.076	0.016	0.227	0.001	0.023	0.002	0.023	0.452	0.452	
	P71	19.30	480.11	0.139	5.55	1.00	56.00	0.002	0.097	0.001	0.078	0.004	0.231	0.001	0.024	0.000	0.023	0.458	0.458	
ELOY ALFARO	P106	INICIAL																		
	P107	15.18	15.18	0.157	0.16	2.00	2.00	0.003	0.003	0.003	0.003	0.008	0.008	0.001	0.001	0.001	0.001	0.030	0.030	
	P108	52.55	67.73	0.260	0.42	3.00	5.00	0.005	0.009	0.004	0.007	0.012	0.021	0.003	0.003	0.001	0.002	0.056	0.056	
	P119	42.46	110.19	0.169	0.59	2.00	7.00	0.003	0.012	0.003	0.010	0.008	0.029	0.002	0.006	0.001	0.003	0.067	0.067	INICIAL
ELOY ALFARO	P119	INICIAL																		
	P109	49.92	49.92	0.215	0.22	2.00	9.00	0.003	0.016	0.003	0.013	0.008	0.037	0.002	0.002	0.001	0.004	0.073	0.073	
	P110	36.76	86.68	0.145	0.36	1.00	10.00	0.002	0.017	0.001	0.014	0.004	0.041	0.002	0.004	0.000	0.004	0.080	0.080	
	P111	61.53	148.21	0.300	0.66	3.00	13.00	0.005	0.023	0.004	0.018	0.012	0.054	0.003	0.007	0.001	0.005	0.096	0.096	
	P112	41.14	189.35	0.201	0.86	2.00	15.00	0.003	0.026	0.003	0.021	0.008	0.062	0.002	0.009	0.001	0.006	0.107	0.107	
	P113	90.48	279.83	0.796	1.66	8.00	23.00	0.014	0.040	0.011	0.032	0.033	0.095	0.005	0.014	0.003	0.009	0.148	0.148	
	P114	34.45	314.28	0.393	2.05	4.00	27.00	0.007	0.047	0.006	0.038	0.016	0.111	0.002	0.016	0.002	0.011	0.168	0.168	
	P115	23.86	338.14	0.237	2.29	2.00	29.00	0.003	0.050	0.003	0.040	0.008	0.120	0.001	0.017	0.001	0.012	0.178	0.235	
	P92	51.57	389.71	0.203	2.49	2.00	31.00	0.003	0.054	0.003	0.043	0.008	0.128	0.003	0.019	0.001	0.013	0.190	0.190	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 132 -115
JUAN ALMENDARIZ	P116	LLEGA CON UN CAUDAL																		
	P117	78.31	78.31	0.497	0.50	5.00	5.00	0.009	0.009	0.007	0.007	0.021	0.021	0.004	0.004	0.002	0.002	0.027	2.507	
	P118	32.05	110.36	0.175	0.67	2.00	7.00	0.003	0.012	0.003	0.010	0.008	0.029	0.002	0.006	0.001	0.003	0.037	2.517	
	P119	36.76	147.12	0.157	0.83	2.00	9.00	0.003	0.016	0.003	0.013	0.008	0.037	0.002	0.007	0.001	0.004	0.048	2.528	
	P120	27.88	175.00	0.115	0.94	1.00	10.00	0.002	0.017	0.001	0.014	0.004	0.041	0.001	0.009	0.000	0.004	0.054	2.601	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 108-119
	P121	19.75	194.75	0.110	1.05	1.00	11.00	0.002	0.019	0.001	0.015	0.004	0.045	0.001	0.010	0.000	0.005	0.060	2.607	
	P122	56.35	251.10	0.312	1.37	3.00	14.00	0.005	0.024	0.004	0.019	0.012	0.058	0.003	0.013	0.001	0.006	0.076	2.623	
	P123	72.06	323.16	0.380	1.75	4.00	18.00	0.007	0.031	0.006	0.025	0.016	0.074	0.004	0.016	0.002	0.007	0.098	2.879	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 125-122
	P82	16.92	340.08	0.028	1.77	0.00	18.00	0.000	0.031	0.000	0.025	0.000	0.074	0.001	0.017	0.000	0.007	0.099	2.880	
GARCIA MORENO 1	P127	INICIAL																		
	P124	51.79	51.79	0.228	0.23	2.00	2.00	0.003	0.003	0.003	0.003	0.008	0.008	0.003	0.003	0.001	0.001	0.012	0.012	
	P125	60.67	112.46	0.252	0.48	3.00	5.00	0.005	0.009	0.004	0.007	0.012	0.021	0.003	0.006	0.001	0.002	0.028	0.235	
	P79	91.06	203.52	0.351	0.83	4.00	9.00	0.007	0.016	0.006	0.013	0.016	0.037	0.005	0.010	0.002	0.004	0.051	0.258	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 128 - 125
	P79	INICIAL																		
	P166	99.13	99.13	0.434	0.43	4.00	4.00	0.007	0.007	0.006	0.006	0.016	0.016	0.005	0.005	0.002	0.002	0.035	0.035	INICIAL
	P167	75.89	175.02	0.399	0.83	4.00	8.00	0.007	0.014	0.006	0.011	0.016	0.033	0.004	0.009	0.002	0.003	0.058	0.058	
	P168	23.44	198.46	0.089	0.92	1.00	9.00	0.002	0.016	0.001	0.013	0.004	0.037	0.001	0.010	0.000	0.004	0.068	0.068	
	P156	79.67	278.13	0.403	1.32	4.00	13.00	0.007	0.023	0.006	0.018	0.016	0.054	0.004	0.014	0.002	0.005	0.085	0.222	
	P128	INICIAL																		
	P125	62.19	62.19	0.277	0.28	3.00	3.00	0.005	0.005	0.004	0.004	0.012	0.012	0.003	0.003	0.001	0.001	0.207	0.207	
	P122	86.67	148.86	0.444	0.72	5.00	8.00	0.009	0.014	0.007	0.011	0.021	0.033	0.004	0.007	0.002	0.003	0.234	0.234	INICIAL
ALFREDO SEVILLA	P2	INICIAL																		
	P110	98.30	98.30	0.457	0.46	5.00	5.00	0.009	0.009	0.007	0.007	0.021	0.021	0.005	0.005	0.002	0.002	0.028	0.028	
	P129	36.76	135.06	0.392	0.85	4.00	9.00	0.007	0.016	0.006	0.013	0.016	0.037	0.002	0.007	0.002	0.004	0.048	0.048	
	P85	88.81	223.87	0.345	1.19	4.00	13.00	0.007	0.023	0.006	0.018	0.016	0.054	0.004	0.011	0.002	0.005	0.070	0.070	
	P129	INICIAL																		
	P130	35.65	35.65	0.193	0.19	2.00	2.00	0.003	0.003	0.003	0.003	0.008	0.008	0.002	0.002	0.001	0.001	0.031	0.031	INICIAL

	P83	86.48	122.13	0.348	0.54	4.00	6.00	0.007	0.010	0.006	0.008	0.016	0.025	0.004	0.006	0.002	0.002	0.053	0.053	
	P129	INICIAL																		
	P131	89.98	89.98	0.371	0.37	4.00	4.00	0.007	0.007	0.006	0.006	0.016	0.016	0.004	0.004	0.002	0.002	0.023	0.023	INICIAL
	P132	69.95	159.93	0.332	0.70	3.00	7.00	0.005	0.012	0.004	0.010	0.012	0.029	0.003	0.008	0.001	0.003	0.040	0.040	INICIAL
	P115	72.57	232.50	0.249	0.95	3.00	10.00	0.005	0.017	0.004	0.014	0.012	0.041	0.004	0.012	0.001	0.004	0.057	0.057	
	P4	INICIAL																		
	P133	66.25	66.25	0.331	0.33	3.00	3.00	0.005	0.005	0.004	0.004	0.012	0.012	0.003	0.003	0.001	0.001	0.037	0.037	INICIAL
	P112	61.62	127.87	0.295	0.63	3.00	6.00	0.005	0.010	0.004	0.008	0.012	0.025	0.003	0.006	0.001	0.002	0.054	0.054	
	P134	28.57	156.44	0.082	0.71	1.00	7.00	0.002	0.012	0.001	0.010	0.004	0.029	0.001	0.008	0.000	0.003	0.060	0.060	
	P131	34.02	190.46	0.100	0.81	1.00	8.00	0.002	0.014	0.001	0.011	0.004	0.033	0.002	0.010	0.000	0.003	0.066	0.066	
	P135	47.00	237.46	0.224	1.03	2.00	10.00	0.003	0.017	0.003	0.014	0.008	0.041	0.002	0.012	0.001	0.004	0.077	0.077	
	P87	40.36	277.82	0.207	1.24	2.00	12.00	0.003	0.021	0.003	0.017	0.008	0.049	0.002	0.014	0.001	0.005	0.088	0.088	
RAMAL 3																				
RUMIÑAHUI	P136	INICIAL																		
	P137	18.18	18.18	0.255	0.25	3.00	3.00	0.005	0.005	0.004	0.004	0.012	0.012	0.001	0.001	0.001	0.001	0.015	0.015	
	P138	80.94	99.12	1.225	1.48	12.00	15.00	0.021	0.026	0.017	0.021	0.049	0.062	0.004	0.005	0.005	0.006	0.073	0.073	
	P139	60.64	159.76	0.624	2.10	6.00	21.00	0.010	0.036	0.008	0.029	0.025	0.087	0.003	0.008	0.002	0.009	0.103	0.103	
	P140	52.60	212.36	0.731	2.84	7.00	28.00	0.012	0.049	0.010	0.039	0.029	0.115	0.003	0.011	0.003	0.012	0.138	0.138	
	P141	46.40	258.76	0.631	3.47	6.00	34.00	0.010	0.059	0.008	0.047	0.025	0.140	0.002	0.013	0.002	0.014	0.167	0.167	
	P142	61.29	320.05	0.939	4.41	10.00	44.00	0.017	0.076	0.014	0.061	0.041	0.181	0.003	0.016	0.004	0.018	0.215	0.215	
	P143	61.45	381.50	0.876	5.28	9.00	53.00	0.016	0.092	0.013	0.074	0.037	0.218	0.003	0.019	0.004	0.022	0.259	0.259	
	P144	67.27	448.77	0.853	6.13	9.00	62.00	0.016	0.108	0.013	0.086	0.037	0.256	0.003	0.022	0.004	0.026	0.304	0.304	
	P145	31.64	480.41	0.197	6.33	2.00	64.00	0.003	0.111	0.003	0.089	0.008	0.264	0.002	0.024	0.001	0.026	0.314	0.314	
	P146	48.78	529.19	0.147	6.48	1.00	65.00	0.002	0.113	0.001	0.090	0.004	0.268	0.002	0.026	0.000	0.027	0.321	0.978	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 175-145Y247-145
	P147	56.29	585.48	0.174	6.65	2.00	67.00	0.003	0.116	0.003	0.093	0.008	0.276	0.003	0.029	0.001	0.028	0.333	1.246	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 176 - 146
	P148	81.76	667.24	0.293	6.94	3.00	70.00	0.005	0.122	0.004	0.097	0.012	0.289	0.004	0.033	0.001	0.029	0.351	1.349	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 177 - 147
	P149	61.39	728.63	0.348	7.29	4.00	74.00	0.007	0.128	0.006	0.103	0.016	0.305	0.003	0.036	0.002	0.031	0.372	1.528	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 178-148 Y 253-148
	P150	14.64	743.27	0.000	7.29	0.00	74.00	0.000	0.128	0.000	0.103	0.000	0.305	0.001	0.037	0.000	0.031	0.373	2.722	
	P151	56.12	799.39	0.377	7.67	4.00	78.00	0.007	0.135	0.006	0.108	0.016	0.321	0.003	0.040	0.002	0.032	0.394	2.743	
	P152	58.51	857.90	0.312	7.98	3.00	81.00	0.005	0.141	0.004	0.113	0.012	0.334	0.003	0.043	0.001	0.033	0.410	2.759	
	P153	77.08	934.98	0.553	8.54	6.00	87.00	0.010	0.151	0.008	0.121	0.025	0.359	0.004	0.047	0.002	0.036	0.441	2.884	LLEGA DEL 201 - 152
	P154	79.48	1014.46	0.793	9.33	8.00	95.00	0.014	0.165	0.011	0.132	0.033	0.392	0.004	0.051	0.003	0.039	0.481	3.292	LLEGA DEL 197 - 153
	P155	50.20	1064.66	0.503	9.83	5.00	100.00	0.009	0.174	0.007	0.139	0.021	0.412	0.003	0.053	0.002	0.041	0.507	3.318	
	P218	50.21	1114.87	0.503	10.34	5.00	105.00	0.009	0.182	0.007	0.146	0.021	0.433	0.003	0.056	0.002	0.043	0.532	3.343	
	P246	INICIAL																		
	P247	62.87	62.87	0.446	0.45	5.00	5.00	0.009	0.009	0.007	0.007	0.021	0.021	0.003	0.003	0.002	0.002	0.106	0.106	INICIAL
	P145	59.47	122.34	0.235	0.68	2.00	7.00	0.003	0.012	0.003	0.010	0.008	0.029	0.003	0.006	0.001	0.003	0.178	0.178	
	P248	INICIAL																		
	P249	52.15	52.15	0.262	0.26	3.00	3.00	0.005	0.005	0.004	0.004	0.012	0.012	0.003	0.003	0.001	0.001	0.036	0.036	INICIAL
	P146	52.86	105.01	0.213	0.48	2.00	5.00	0.003	0.009	0.003	0.007	0.008	0.021	0.003	0.005	0.001	0.002	0.048	0.048	
	P250	INICIAL																		
	P251	43.80	43.80	0.250	0.25	3.00	3.00	0.005	0.005	0.004	0.004	0.012	0.012	0.002	0.002	0.001	0.001	0.016	0.016	INICIAL
	P147	62.43	106.23	0.280	0.53	3.00	6.00	0.005	0.010	0.004	0.008	0.012	0.025	0.003	0.005	0.001	0.002	0.033	0.033	
	P252	INICIAL																		
	P253	34.96	34.96	0.353	0.35	4.00	4.00	0.007	0.007	0.006	0.006	0.016	0.016	0.002	0.002	0.002	0.002	0.120	0.120	INICIAL
	P148	82.96	117.92	0.519	0.87	5.00	9.00	0.009	0.016	0.007	0.013	0.021	0.037	0.004	0.006	0.002	0.004	0.147	0.147	

CAMILO PONCE		P76	INICIAL																		
	P156	70.18	70.18	0.255	0.25	3.00	3.00	0.005	0.005	0.004	0.004	0.012	0.012	0.004	0.004	0.001	0.001	0.017	0.017	INICIAL	
	P157	65.03	135.21	1.225	1.48	12.00	15.00	0.021	0.026	0.017	0.021	0.049	0.062	0.003	0.007	0.005	0.006	0.075	0.497	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 168 - 156,169,156	
	P158	57.45	192.66	0.731	2.21	7.00	22.00	0.012	0.038	0.010	0.031	0.029	0.091	0.003	0.010	0.003	0.009	0.109	0.531		
	P159	49.95	242.61	0.631	2.84	6.00	28.00	0.010	0.049	0.008	0.039	0.025	0.115	0.002	0.012	0.002	0.012	0.139	0.561		
	P160	25.14	267.75	0.939	3.78	10.00	38.00	0.017	0.066	0.014	0.053	0.041	0.157	0.001	0.013	0.004	0.016	0.186	0.608		
	P161	40.00	307.75	0.832	4.61	8.00	46.00	0.014	0.080	0.011	0.064	0.033	0.190	0.002	0.015	0.003	0.019	0.224	0.698	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 173 - 160	
	P162	59.14	366.89	0.817	5.43	8.00	54.00	0.014	0.094	0.011	0.075	0.033	0.223	0.003	0.018	0.003	0.022	0.263	0.737		
	P163	50.64	417.53	0.319	5.75	3.00	57.00	0.005	0.099	0.004	0.079	0.012	0.235	0.003	0.021	0.001	0.023	0.279	0.753		
	P164	56.63	474.16	0.404	6.15	4.00	61.00	0.007	0.106	0.006	0.085	0.016	0.251	0.003	0.024	0.002	0.025	0.300	0.774		
	P165	51.82	525.98	0.437	6.59	4.00	65.00	0.007	0.113	0.006	0.090	0.016	0.268	0.003	0.026	0.002	0.027	0.321	0.795		
	P149	68.36	594.34	0.645	7.24	7.00	72.00	0.012	0.125	0.010	0.100	0.029	0.297	0.003	0.030	0.003	0.030	0.356	1.194	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 189 - 165	
	P169	INICIAL																			
	P156	100.45	100.45	1.019	1.02	10.00	10.00	0.017	0.017	0.014	0.014	0.041	0.041	0.005	0.005	0.004	0.004	0.200	0.200		
	P170	INICIAL																			
	P171	45.01	45.01	0.094	0.09	1.00	1.00	0.002	0.002	0.001	0.001	0.004	0.004	0.002	0.002	0.000	0.000	0.007	0.007		
	P172	INICIAL																			
	P171	37.67	37.67	0.082	0.08	1.00	1.00	0.002	0.002	0.001	0.001	0.004	0.004	0.002	0.002	0.000	0.000	0.106	0.106		
	P78	LLEGA CON UN CAUDAL																			
	P171	50.00	50.00	0.112	0.11	1.00	1.00	0.002	0.002	0.001	0.001	0.004	0.004	0.003	0.003	0.000	0.000	0.017	0.017		
	P168	42.76	92.76	0.093	0.20	1.00	2.00	0.002	0.003	0.001	0.003	0.004	0.008	0.002	0.005	0.000	0.001	0.024	0.137		
	P173	INICIAL																			
	P174	56.82	56.82	0.530	0.53	5.00	5.00	0.009	0.009	0.007	0.007	0.021	0.021	0.003	0.003	0.002	0.002	0.026	0.026		
	P160	70.67	127.49	0.485	1.02	5.00	10.00	0.009	0.017	0.007	0.014	0.021	0.041	0.004	0.006	0.002	0.004	0.052	0.052		
	P175	INICIAL																			
	P145	117.72	117.72	0.510	0.51	5.00	5.00	0.009	0.009	0.007	0.007	0.021	0.021	0.006	0.006	0.002	0.002	0.479	0.479		
	P176	INICIAL																			
	P146	110.52	110.52	0.450	0.45	5.00	5.00	0.009	0.009	0.007	0.007	0.021	0.021	0.006	0.006	0.002	0.002	0.208	0.208		
	P177	INICIAL																			
	P147	94.45	94.45	0.417	0.42	4.00	4.00	0.007	0.007	0.006	0.006	0.016	0.016	0.005	0.005	0.002	0.002	0.053	0.053		
	P178	INICIAL																			
	P148	41.63	41.63	0.159	0.16	2.00	2.00	0.003	0.003	0.003	0.003	0.008	0.008	0.002	0.002	0.001	0.001	0.011	0.011		
JUAN BENIGNO VELA		P81	INICIAL																		
	P179	67.73	67.73	0.371	0.37	4.00	4.00	0.007	0.007	0.006	0.006	0.016	0.016	0.003	0.003	0.002	0.002	0.052	0.052		
	P180	69.25	136.98	0.385	0.76	4.00	8.00	0.007	0.014	0.006	0.011	0.016	0.033	0.003	0.007	0.002	0.003	0.073	0.073		
	P181	57.36	194.34	0.408	1.16	4.00	12.00	0.007	0.021	0.006	0.017	0.016	0.049	0.003	0.010	0.002	0.005	0.094	0.122	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 166 - 180	
	P182	20.56	214.90	0.154	1.32	2.00	14.00	0.003	0.024	0.003	0.019	0.008	0.058	0.001	0.011	0.001	0.006	0.104	0.132		
	P183	74.34	289.24	0.375	1.69	4.00	18.00	0.007	0.031	0.006	0.025	0.016	0.074	0.004	0.014	0.002	0.007	0.126	0.175	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 186 - 182	
	P184	55.60	344.84	0.264	1.96	3.00	21.00	0.005	0.036	0.004	0.029	0.012	0.087	0.003	0.017	0.001	0.009	0.142	0.191		
	P185	52.26	397.10	0.255	2.21	3.00	24.00	0.005	0.042	0.004	0.033	0.012	0.099	0.003	0.020	0.001	0.010	0.159	0.228	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 187 - 184	
	P189	54.34	451.44	0.228	2.44	2.00	26.00	0.003	0.045	0.003	0.036	0.008	0.107	0.003	0.023	0.001	0.011	0.170	0.347	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 188 - 185	
	P165	64.69	516.13	0.311	2.75	3.00	29.00	0.005	0.050	0.004	0.040	0.012	0.120	0.003	0.026	0.001	0.012	0.187	0.364		

	P190	INICIAL																		
	P189	45.43	45.43	0.137	0.14	1.00	1.00	0.002	0.002	0.001	0.001	0.004	0.004	0.002	0.002	0.000	0.000	0.087	0.087	
	P190	INICIAL																		
	P191	56.63	56.63	0.233	0.23	2.00	2.00	0.003	0.003	0.003	0.003	0.008	0.008	0.003	0.003	0.001	0.001	0.192	0.192	
	P192	20.09	76.72	0.093	0.33	1.00	3.00	0.002	0.005	0.001	0.004	0.004	0.012	0.001	0.004	0.000	0.001	0.197	0.287	
	P193	20.79	97.51	0.159	0.49	2.00	5.00	0.003	0.009	0.003	0.007	0.008	0.021	0.001	0.005	0.001	0.002	0.208	0.297	
	P194	30.40	127.91	0.255	0.74	3.00	8.00	0.005	0.014	0.004	0.011	0.012	0.033	0.002	0.006	0.001	0.003	0.223	0.312	
	P195	38.05	165.96	0.362	1.10	4.00	12.00	0.007	0.021	0.006	0.017	0.016	0.049	0.002	0.008	0.002	0.005	0.243	0.332	
	P196	28.28	194.24	0.315	1.42	3.00	15.00	0.005	0.026	0.004	0.021	0.012	0.062	0.001	0.010	0.001	0.006	0.258	0.347	
	P197	28.07	222.31	0.310	1.73	3.00	18.00	0.005	0.031	0.004	0.025	0.012	0.074	0.001	0.011	0.001	0.007	0.273	0.362	
	P153	30.12	252.43	0.139	1.87	1.00	19.00	0.002	0.033	0.001	0.026	0.004	0.078	0.002	0.013	0.000	0.008	0.279	0.368	
	P166	INICIAL																		
	P180	96.81	96.81	0.464	0.46	5.00	5.00	0.009	0.009	0.007	0.007	0.021	0.021	0.005	0.005	0.002	0.002	0.028	0.028	
	P186	INICIAL																		
	P182	45.73	45.73	0.154	0.15	2.00	2.00	0.003	0.003	0.003	0.003	0.008	0.008	0.002	0.002	0.001	0.001	0.021	0.021	
	P187	INICIAL																		
	P184	47.57	47.57	0.420	0.42	4.00	4.00	0.007	0.007	0.006	0.006	0.016	0.016	0.002	0.002	0.002	0.002	0.021	0.021	
	P188	INICIAL																		
	P185	38.44	38.44	0.389	0.39	4.00	4.00	0.007	0.007	0.006	0.006	0.016	0.016	0.002	0.002	0.002	0.002	0.020	0.020	
	P190	INICIAL																		
	P198	29.02	29.02	0.087	0.09	1.00	1.00	0.002	0.002	0.001	0.001	0.004	0.004	0.001	0.001	0.000	0.000	0.056	0.056	
	P199	28.59	57.61	0.193	0.28	2.00	3.00	0.003	0.005	0.003	0.004	0.008	0.012	0.001	0.003	0.001	0.001	0.066	0.066	
	P200	27.92	85.53	0.207	0.49	2.00	5.00	0.003	0.009	0.003	0.007	0.008	0.021	0.001	0.004	0.001	0.002	0.077	0.077	
	P201	29.37	114.90	0.176	0.66	2.00	7.00	0.003	0.012	0.003	0.010	0.008	0.029	0.001	0.006	0.001	0.003	0.087	0.087	
	P152	28.13	143.03	0.101	0.76	1.00	8.00	0.002	0.014	0.001	0.011	0.004	0.033	0.001	0.007	0.000	0.003	0.093	0.093	
AV. 13 DE MAYO	P202	INICIAL																		
	P203	25.99	25.99	0.218	0.22	2.00	2.00	0.003	0.003	0.003	0.003	0.008	0.008	0.001	0.001	0.001	0.001	0.010	0.010	
	P204	49.82	75.81	0.392	0.61	4.00	6.00	0.007	0.010	0.006	0.008	0.016	0.025	0.002	0.004	0.002	0.002	0.031	0.031	
	P205	49.95	125.76	0.301	0.91	3.00	9.00	0.005	0.016	0.004	0.013	0.012	0.037	0.002	0.006	0.001	0.004	0.047	0.047	
	P206	28.32	154.08	0.241	1.15	2.00	11.00	0.003	0.019	0.003	0.015	0.008	0.045	0.001	0.008	0.001	0.005	0.058	0.058	
	P207	79.76	233.84	0.630	1.78	6.00	17.00	0.010	0.030	0.008	0.024	0.025	0.070	0.004	0.012	0.002	0.007	0.089	0.089	
	P208	66.84	300.68	0.506	2.29	5.00	22.00	0.009	0.038	0.007	0.031	0.021	0.091	0.003	0.015	0.002	0.009	0.115	0.115	
	P209	30.06	330.74	0.250	2.54	3.00	25.00	0.005	0.043	0.004	0.035	0.012	0.103	0.002	0.017	0.001	0.010	0.130	0.130	
	P210	30.40	361.14	0.124	2.66	1.00	26.00	0.002	0.045	0.001	0.036	0.004	0.107	0.002	0.018	0.000	0.011	0.136	0.136	
	P211	71.44	432.58	0.414	3.08	4.00	30.00	0.007	0.052	0.006	0.042	0.016	0.124	0.004	0.022	0.002	0.012	0.158	0.158	
	P212	80.51	513.09	0.554	3.63	6.00	36.00	0.010	0.063	0.008	0.050	0.025	0.148	0.004	0.026	0.002	0.015	0.189	0.189	
	P213	70.50	583.59	0.489	4.12	5.00	41.00	0.009	0.071	0.007	0.057	0.021	0.169	0.004	0.029	0.002	0.017	0.215	0.215	
	P214	69.68	653.27	0.630	4.75	6.00	47.00	0.010	0.082	0.008	0.065	0.025	0.194	0.003	0.033	0.002	0.019	0.246	0.418	LLEGA 223 - 213
	P215	11.93	665.20	0.000	4.75	0.00	47.00	0.000	0.082	0.000	0.065	0.000	0.194	0.001	0.033	0.000	0.019	0.246	0.418	
	P216	8.79	673.99	0.355	5.10	4.00	51.00	0.007	0.089	0.006	0.071	0.016	0.210	0.000	0.034	0.002	0.021	0.265	0.437	
	P217	40.60	714.59	0.252	5.36	3.00	54.00	0.005	0.094	0.004	0.075	0.012	0.223	0.002	0.036	0.001	0.022	0.281	0.452	
	P218	56.44	771.03	0.266	5.62	3.00	57.00	0.005	0.099	0.004	0.079	0.012	0.235	0.003	0.039	0.001	0.023	0.297	0.469	

AV. 13 DE MAYO	P219	INICIAL																		
	P220	116.04	116.04	0.694	0.69	7.00	7.00	0.012	0.012	0.010	0.010	0.029	0.029	0.006	0.006	0.003	0.003	0.038	0.038	
	P221	55.56	171.60	0.612	1.31	6.00	13.00	0.010	0.023	0.008	0.018	0.025	0.054	0.003	0.009	0.002	0.005	0.068	0.068	
	P222	103.68	275.28	1.045	2.35	11.00	24.00	0.019	0.042	0.015	0.033	0.045	0.099	0.005	0.014	0.005	0.010	0.123	0.123	
	P223	80.14	355.42	0.260	2.61	3.00	27.00	0.005	0.047	0.004	0.038	0.012	0.111	0.004	0.018	0.001	0.011	0.140	0.140	
	P213	88.82	444.24	0.571	3.18	6.00	33.00	0.010	0.057	0.008	0.046	0.025	0.136	0.004	0.022	0.002	0.014	0.172	0.172	
	P236	INICIAL																		
	P226	56.85	56.85	0.513	0.51	5.00	5.00	0.009	0.009	0.007	0.007	0.021	0.021	0.003	0.003	0.002	0.002	0.026	0.026	
	P232	INICIAL																		
	P233	66.50	66.50	0.633	0.63	6.00	6.00	0.010	0.010	0.008	0.008	0.025	0.025	0.003	0.003	0.002	0.002	0.031	0.031	
	P234	61.58	128.08	0.697	1.33	7.00	13.00	0.012	0.023	0.010	0.018	0.029	0.054	0.003	0.006	0.003	0.005	0.065	0.065	
	P235	53.84	181.92	0.742	2.07	8.00	21.00	0.014	0.036	0.011	0.029	0.033	0.087	0.003	0.009	0.003	0.009	0.104	0.104	
	P229	24.16	206.08	0.269	2.34	3.00	24.00	0.005	0.042	0.004	0.033	0.012	0.099	0.001	0.010	0.001	0.010	0.119	0.119	
	P233	INICIAL																		
	P238	55.74	55.74	0.144	0.14	1.00	1.00	0.002	0.002	0.001	0.001	0.004	0.004	0.003	0.003	0.000	0.000	0.017	0.017	
	P237	INICIAL																		
	P238	67.07	67.07	0.453	0.45	5.00	5.00	0.009	0.009	0.007	0.007	0.021	0.021	0.003	0.003	0.002	0.002	0.056	0.073	
	P239	55.04	122.11	0.391	0.39	4.00	9.00	0.007	0.016	0.006	0.013	0.016	0.037	0.003	0.006	0.002	0.004	0.077	0.094	
	P228	69.79	191.90	0.144	0.54	1.00	10.00	0.002	0.017	0.001	0.014	0.004	0.041	0.003	0.010	0.000	0.004	0.085	0.102	
	P218	LLEGA CON UN CAUDAL																		
	P224	30.06	30.06	0.077	0.08	1.00	1.00	0.002	0.002	0.001	0.001	0.004	0.004	0.002	0.002	0.000	0.000	0.006	3.818	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 188-185 Y 217-218
	P225	77.22	107.28	0.466	0.54	5.00	5.00	0.009	0.009	0.007	0.007	0.021	0.021	0.004	0.005	0.002	0.002	0.028	3.840	
	P226	64.24	171.52	0.586	1.13	6.00	11.00	0.010	0.019	0.008	0.015	0.025	0.045	0.003	0.009	0.002	0.005	0.058	3.870	
	P227	47.67	219.19	0.363	1.49	4.00	15.00	0.007	0.026	0.006	0.021	0.016	0.062	0.002	0.011	0.002	0.006	0.079	3.916	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 236-226
	P228	85.61	304.80	0.665	2.16	7.00	22.00	0.012	0.038	0.010	0.031	0.029	0.091	0.004	0.015	0.003	0.009	0.115	4.054	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 238-239
	P229	74.29	379.09	0.325	2.48	3.00	25.00	0.005	0.043	0.004	0.035	0.012	0.103	0.004	0.019	0.001	0.010	0.132	4.072	
	P230	49.03	428.12	0.599	3.08	6.00	31.00	0.010	0.054	0.008	0.043	0.025	0.128	0.002	0.021	0.002	0.013	0.162	4.220	LLEGA CAUDAL DEL TRAMO 235-229
	P231	75.04	503.16	1.012	4.09	10.00	41.00	0.017	0.071	0.014	0.057	0.041	0.169	0.004	0.025	0.004	0.017	0.211	4.269	
	PDES	64.05	567.21	0.767	4.86	8.00	49.00	0.014	0.085	0.011	0.068	0.033	0.202	0.003	0.028	0.003	0.020	0.251	4.309	
SUMA TOTAL		13,881.56		109.05		1,113.00													16.58	

ANEXO N° 8 CALCULO HIDRAULICOS INICIAL

CÁLCULO HIDRÁULICO INICIAL																
PROYECTO:	ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE TUNGURAHUA															
REALIZADO POR:	SANTIAGO ARROBA, ERICK PAREDES						REVISADO POR:	ING, EDUARDO PAREDES								
FECHA:	may-16	DENSIDAD=	1,000.00	kg/m3	TIPO DE TUBERÍA=	Hormigon Simple	Vmin=	0.30	m/sg.	Vmáx=	4.00	m/sg.	COEFICIENTE MANNING (n)=	0.012	No. Hoja	

POZO	LONGITUD ENTRE EJES POZOS	DATOS TOPOGRÁFICOS				GRADIENTE HIDRÁULICA (S)				DIAMETRO		SECCIÓN A TUBO LLENO			SECCIÓN A TUBO PARCIALMENTE LLENO					TENSIÓN TRÁCTIVA				
		COTA			PENDIENTE TERRENO i(%)	ASUMIDA S(%)	PERMISIBLES		NOTA	CALCULADO mm	ASUMIDO mm	CAUDAL Q _{TLL} l/s	VELOCIDAD		RADIO HIRÁULICO R _{TLL} (mm)	CAUDAL q _{PLL} lt/sg	VELOCIDAD		RADIO HIRÁULICO R _{PLL} (mm)	CALADO		τ pa	NOTA	
		TERRENO msnm	PROYECTO mns	ALTURA POZO(m)			MÍNIMO %	MAXIMA %					V _{TLL} m/s	NOTA			V _{PLL} m/sg	NOTA		AGUA h (mm)	NOTA			
RAMAL 1																								
P1		3,310.68	3,309.79	0.89																				
	36.72				1.99	3.71	0.07	12.5	SI	9.80	200	68.51	2.18	SI	50.00	0.02	0.24	NO	1.82	2.74	SI	0.70	NO	
P13		3,309.95	3,308.43	1.52																				
P13		3,309.95	3,308.43	1.52																				
	110.00				15.45	15.47	0.07	12.5	NO	10.71	200	139.89	4.45	NO	50.00	0.06	0.53	SI	2.03	3.07	SI	3.08	SI	
P28		3,292.96	3,291.42	1.54																				
P28		3,292.96	3,291.42	1.54																				
	48.66				9.60	9.23	0.07	12.5	SI	14.12	200	108.06	3.44	SI	50.00	0.09	0.51	SI	2.85	4.33	SI	2.58	SI	
P29		3,288.29	3,286.93	1.36																				
P29		3,288.29	3,286.93	1.36																				
	66.40				6.75	6.83	0.07	12.5	SI	16.71	200	92.95	2.96	SI	50.00	0.12	0.50	SI	3.51	5.33	SI	2.35	SI	
P30		3,283.81	3,282.40	1.41																				
P30		3,283.81	3,282.40	1.41																				
	99.59				5.30	5.42	0.07	12.5	SI	19.20	200	82.80	2.63	SI	50.00	0.16	0.50	SI	4.16	6.34	SI	2.21	SI	
P32		3,278.53	3,277.01	1.52																				
P32		3,278.53	3,277.01	1.52																				
	14.81				14.31	14.45	0.07	12.5	NO	18.42	200	135.20	4.30	NO	50.00	0.23	0.79	SI	3.96	6.02	SI	5.61	SI	
P33		3,276.41	3,274.87	1.54																				
P33		3,276.41	3,274.87	1.54																				
	35.00				13.54	14.17	0.07	12.5	NO	18.75	200	133.89	4.26	NO	50.00	0.24	0.80	SI	4.05	6.16	SI	5.63	SI	
P34		3,271.67	3,269.91	1.76																				
P34		3,271.67	3,269.91	1.76																				
	39.58				15.49	15.70	0.07	12.5	NO	18.90	200	140.93	4.48	NO	50.00	0.26	0.84	SI	4.08	6.22	SI	6.28	SI	
P35		3,265.54	3,263.70	1.84																				
P35		3,265.54	3,263.70	1.84																				
	39.82				12.61	12.24	0.07	12.5	SI	20.54	200	124.44	3.96	SI	50.00	0.29	0.80	SI	4.53	6.90	SI	5.44	SI	
P36		3,260.52	3,258.83	1.69																				
P36		3,260.52	3,258.83	1.69																				
	58.88				6.17	5.59	0.07	12.5	SI	24.67	200	84.09	2.68	SI	50.00	0.32	0.63	SI	5.66	8.67	SI	3.10	SI	

P85		3,260.08	3,258.73	1.35																				
	41.87				7.36	6.65	0.07	12.5	SI	32.24	200	91.72	2.92	SI	50.00	0.71	0.85	SI	7.84	12.10	SI	5.11	SI	
P86		3,257.00	3,255.95	1.05																				
P86		3,257.00	3,255.95	1.05																				
	66.62				6.23	6.84	0.07	12.5	SI	32.78	200	93.02	2.96	SI	50.00	0.75	0.87	SI	8.00	12.36	SI	5.37	SI	
P87		3,252.85	3,251.40	1.45																				
P87		3,252.85	3,251.40	1.45																				
	65.16				15.32	15.63	0.07	12.5	NO	28.45	200	140.62	4.47	NO	50.00	0.78	1.17	SI	6.73	10.35	SI	10.32	SI	
P231		3,242.87	3,241.22	1.65																				
P231		3,242.87	3,241.22	1.65																				
	47.97				14.80	14.39	0.07	12.5	NO	34.73	200	134.92	4.29	NO	50.00	1.27	1.32	SI	8.58	13.28	SI	12.11	SI	
P94		3,235.77	3,234.32	1.45																				
P94		3,235.77	3,234.32	1.45																				
	64.04				8.41	8.10	0.07	12.5	SI	39.12	200	101.23	3.22	SI	50.00	1.30	1.09	SI	9.90	15.41	SI	7.87	SI	
P95		3,230.38	3,229.13	1.25																				
P95		3,230.38	3,229.13	1.25																				
	8.37				6.07	9.66	0.07	12.5	SI	62.22	200	110.55	3.52	SI	50.00	4.91	1.73	SI	17.23	27.65	SI	16.33	SI	
P96		3,229.87	3,228.32	1.55																				
P96		3,229.87	3,228.32	1.55																				
	76.05				6.34	5.96	0.07	12.5	SI	68.29	200	86.83	2.76	SI	50.00	4.95	1.46	SI	19.22	31.14	SI	11.24	SI	
P97		3,225.05	3,223.80	1.25																				
P97		3,225.05	3,223.80	1.25																				
	19.48				10.24	10.24	0.07	12.5	SI	61.85	200	113.82	3.62	SI	50.00	4.98	1.77	SI	17.11	27.45	SI	17.19	SI	
P98		3,223.05	3,221.80	1.25																				
P98		3,223.05	3,221.80	1.25																				
	51.96				3.93	4.38	0.07	12.5	SI	74.81	200	74.44	2.37	SI	50.00	5.41	1.34	SI	21.39	35.01	SI	9.19	SI	
P99		3,221.01	3,219.53	1.48																				
P99		3,221.01	3,219.53	1.48																				
	74.28				7.42	7.12	0.07	12.5	SI	69.07	200	94.91	3.02	SI	50.00	5.57	1.61	SI	19.48	31.60	SI	13.61	SI	
P100		3,215.49	3,214.24	1.25																				
P100		3,215.49	3,214.24	1.25																				
	14.30				2.97	7.17	0.07	12.5	SI	69.24	200	95.24	3.03	SI	50.00	5.63	1.62	SI	19.54	31.69	SI	13.74	SI	
P188		3,215.07	3,213.22	1.85																				
P188		3,215.07	3,213.22	1.85																				
	86.34				8.13	9.12	0.07	12.5	SI	66.30	200	107.41	3.42	SI	50.00	5.65	1.76	SI	18.57	29.99	SI	16.61	SI	
P190		3,208.05	3,205.35	2.70																				
P190		3,208.05	3,205.35	2.70																				
	39.78				13.08	13.49	0.07	12.5	NO	61.78	200	130.63	4.16	NO	50.00	5.70	2.03	SI	17.08	27.41	SI	22.60	SI	
P191		3,202.84	3,199.98	2.86																				
P191		3,202.84	3,199.98	2.86																				
	58.35				11.18	8.85	0.07	12.5	SI	67.02	200	105.81	3.37	SI	50.00	5.73	1.75	SI	18.80	30.40	SI	16.32	SI	
P192		3,196.32	3,194.82	1.50																				
P192		3,196.32	3,194.82	1.50																				
	20.58				12.82	12.68	0.07	12.5	NO	62.80	200	126.65	4.03	NO	50.00	5.77	1.99	SI	17.42	27.98	SI	21.67	SI	
P193		3,193.68	3,192.21	1.47																				
P193		3,193.68	3,192.21	1.47																				
	48.25				16.36	5.59	0.07	12.5	SI	73.46	200	84.09	2.68	SI	50.00	5.82	1.50	SI	20.94	34.19	SI	11.48	SI	

P68		3,254.78	3,253.13	1.65																			
	71.44				8.73	8.73	0.07	12.5	SI	19.59	200	105.09	3.34	SI	50.00	0.21	0.65	SI	4.27	6.50	SI	3.66	SI
P69		3,248.54	3,246.89	1.65																			
P69		3,248.54	3,246.89	1.65																			
	80.51				9.78	10.28	0.07	12.5	SI	20.27	200	114.04	3.63	SI	50.00	0.25	0.72	SI	4.45	6.78	SI	4.49	SI
P70		3,240.67	3,238.62	2.05																			
P70		3,240.67	3,238.62	2.05																			
	70.50				8.65	7.86	0.07	12.5	SI	22.70	200	99.72	3.17	SI	50.00	0.30	0.69	SI	5.11	7.81	SI	3.94	SI
P71		3,234.57	3,233.08	1.49																			
P71		3,234.57	3,233.08	1.49																			
	69.68				10.75	11.10	0.07	12.5	SI	22.34	200	118.50	3.77	SI	50.00	0.34	0.81	SI	5.01	7.66	SI	5.46	SI
P72		3,227.08	3,225.35	1.73																			
P72		3,227.08	3,225.35	1.73																			
	11.93				16.54	15.87	0.07	12.5	NO	26.54	200	141.69	4.51	NO	50.00	0.65	1.12	SI	6.19	9.49	SI	9.64	SI
P73		3,225.11	3,223.46	1.65																			
P73		3,225.11	3,223.46	1.65																			
	8.79				14.87	14.31	0.07	12.5	NO	27.16	200	134.55	4.28	NO	50.00	0.66	1.08	SI	6.36	9.77	SI	8.93	SI
P80		3,223.80	3,222.20	1.60																			
P80		3,223.80	3,222.20	1.60																			
	40.57				9.25	9.01	0.07	12.5	SI	29.77	200	106.76	3.40	SI	50.00	0.66	0.93	SI	7.12	10.96	SI	6.29	SI
P81		3,220.05	3,218.55	1.50																			
P81		3,220.05	3,218.55	1.50																			
	85.61				3.07	2.89	0.07	12.5	SI	37.33	200	60.46	1.92	SI	50.00	0.69	0.63	SI	9.36	14.54	SI	2.65	SI
P110		3,217.42	3,216.08	1.34																			

P74		3,272.00	3,271.00	1.00																			
	116.04				8.49	8.91	0.07	12.5	SI	12.66	200	106.17	3.38	SI	50.00	0.07	0.46	SI	2.50	3.78	SI	2.19	SI
P75		3,262.14	3,260.66	1.48																			
P75		3,262.14	3,260.66	1.48																			
	55.56				6.66	7.05	0.07	12.5	SI	15.51	200	94.44	3.00	SI	50.00	0.10	0.48	SI	3.21	4.86	SI	2.22	SI
P76		3,258.44	3,256.75	1.69																			
P76		3,258.44	3,256.75	1.69																			
	103.68				8.04	7.90	0.07	12.5	SI	18.22	200	99.97	3.18	SI	50.00	0.17	0.58	SI	3.91	5.94	SI	3.03	SI
P78		3,250.11	3,248.57	1.54																			
P78		3,250.11	3,248.61	1.50																			
	80.14				9.94	9.93	0.07	12.5	SI	19.02	200	112.08	3.57	SI	50.00	0.21	0.67	SI	4.12	6.27	SI	4.01	SI
P79		3,242.15	3,240.66	1.49																			
P79		3,242.15	3,240.65	1.50																			
	88.82				8.53	8.44	0.07	12.5	SI	21.31	200	103.33	3.29	SI	50.00	0.26	0.68	SI	4.73	7.22	SI	3.92	SI
P71		3,234.57	3,233.15	1.42																			

P202		3,218.69	3,217.49	1.20																			
	56.85				2.41	3.47	0.07	12.5	SI	11.78	200	66.25	2.11	SI	50.00	0.03	0.30	SI	2.28	3.45	SI	1.00	SI
P201		3,217.32	3,215.52	1.80																			

P206		3,229.45	3,228.45	1.00																			
	61.51				7.12	10.30	0.07	12.5	SI	10.24	200	114.15	3.63	SI	50.00	0.04	0.41	SI	1.92	2.90	SI	1.94	SI

	91.06				4.97	5.31	0.06	13.29	SI	22.31	200	89.41	2.84	SI	50.00	0.26	0.61	SI	5.00	7.64	SI	2.60	SI
P79		3,288.69	3,286.29	2.40																			

RED 21

P128		3,293.36	3,292.16	1.20																			
	62.19				0.23	1.68	0.06	13.29	SI	25.48	200	50.29	1.60	SI	50.00	0.21	0.38	SI	5.89	9.02	SI	1.00	SI
P125		3,293.22	3,291.12	2.10																			
P125		3,293.22	3,291.12	2.10																			
	86.67				2.61	2.15	0.06	13.29	SI	25.48	200	56.89	1.81	SI	50.00	0.23	0.40	SI	5.89	9.02	SI	1.24	SI
P122		3,290.95	3,289.25	1.70																			

RED 22

P2		3,309.95	3,306.95	3.00																			
	98.30				10.73	12.77	0.06	13.29	SI	8.19	200	138.66	4.41	SI	50.00	0.03	0.42	SI	1.46	2.19	SI	1.83	SI
P110		3,299.40	3,294.40	5.00																			

RED 23

P110		3,299.40	3,294.40	5.00																			
	36.76				24.89	14.56	0.06	13.29	SI	9.80	200	148.05	4.71	SI	50.00	0.05	0.52	SI	1.82	2.74	SI	2.60	SI
P129		3,290.25	3,289.05	1.20																			
P129		3,290.25	3,289.05	1.20																			
	88.81				7.65	8.22	0.06	13.29	SI	12.62	200	111.24	3.54	SI	50.00	0.07	0.48	SI	2.48	3.76	SI	2.00	SI
P85		3,283.46	3,281.76	1.70																			

RED 24

P129		3,290.25	3,289.05	1.20																			
	35.65				-1.09	7.33	0.06	13.29	SI	9.47	200	105.05	3.34	SI	50.00	0.03	0.40	SI	1.74	2.63	SI	1.25	SI
P130		3,290.64	3,286.44	4.20																			
P130		3,290.64	3,286.44	4.20																			
	86.48				7.02	4.14	0.06	13.29	SI	12.94	200	78.95	2.51	SI	50.00	0.05	0.35	SI	2.56	3.88	SI	1.04	SI
P83		3,284.57	3,282.87	1.70																			

RED 25

P129		3,290.25	3,289.05	1.20																			
	89.98				4.74	9.52	0.06	13.29	SI	8.03	200	119.72	3.81	SI	50.00	0.02	0.35	SI	1.42	2.14	SI	1.30	SI
P131		3,285.99	3,280.49	5.50																			
P131		3,285.99	3,280.49	5.50																			
	69.95				19.35	13.20	0.06	13.29	SI	9.33	200	140.97	4.48	SI	50.00	0.04	0.47	SI	1.71	2.58	SI	2.20	SI
P132		3,272.45	3,271.25	1.20																			
P132		3,272.45	3,271.25	1.20																			
	72.57				12.63	13.05	0.06	13.29	SI	10.70	200	140.17	4.46	SI	50.00	0.06	0.53	SI	2.03	3.06	SI	2.60	SI
P115		3,263.29	3,261.79	1.50																			

RED 26

P4		3,292.96	3,291.76	1.20																			
	66.25				2.77	6.62	0.06	13.29	SI	10.33	200	99.83	3.18	SI	50.00	0.04	0.36	SI	1.94	2.93	SI	1.26	SI
P133		3,291.12	3,287.37	3.75																			
P133		3,291.12	3,287.37	3.75																			
	61.62				3.66	4.88	0.06	13.29	SI	12.58	200	85.71	2.73	SI	50.00	0.05	0.37	SI	2.47	3.74	SI	1.18	SI
P112		3,288.87	3,284.37	4.50																			

RED 27

P112		3,288.87	3,284.87	4.00																			
	28.57				2.29	4.04	0.06	13.29	SI	13.56	200	77.99	2.48	SI	50.00	0.06	0.36	SI	2.71	4.11	SI	1.07	SI

P134		3,288.22	3,283.72	4.50																			
P134		3,288.22	3,283.72	4.50																			
	34.02				6.55	8.02	0.06	13.29	SI	12.37	200	109.88	3.50	SI	50.00	0.07	0.46	SI	2.43	3.67	SI	1.91	SI
P131		3,285.99	3,280.99	5.00																			

RED 28

P131		3,285.99	3,281.19	4.80																			
	47.00				13.00	5.98	0.06	13.29	SI	13.88	200	94.88	3.02	SI	50.00	0.08	0.44	SI	2.80	4.23	SI	1.64	SI
P135		3,279.88	3,278.38	1.50																			
P135		3,279.88	3,278.38	1.50																			
	40.36				12.14	12.64	0.06	13.29	SI	12.69	200	137.95	4.39	SI	50.00	0.09	0.60	SI	2.50	3.79	SI	3.10	SI
P87		3,274.98	3,273.28	1.70																			

RAMAL 3 (RED 29)

P136		3,293.01	3,291.81	1.20																			
	18.18				5.62	8.38	0.06	13.29	SI	6.96	200	112.32	3.57	SI	50.00	0.01	0.30	SI	1.19	1.79	SI	1.00	SI
P137		3,291.99	3,290.29	1.70																			
P137		3,291.99	3,290.29	1.70																			
	80.94				5.30	5.30	0.06	13.29	SI	13.90	200	89.33	2.84	SI	50.00	0.07	0.42	SI	2.80	4.24	SI	1.46	SI
P138		3,287.71	3,286.01	1.70																			
P138		3,287.71	3,286.01	1.70																			
	60.64				4.39	4.56	0.06	13.29	SI	16.29	200	82.86	2.64	SI	50.00	0.10	0.44	SI	3.40	5.17	SI	1.52	SI
P139		3,285.05	3,283.25	1.80																			
P139		3,285.05	3,283.25	1.80																			
	52.60				3.27	3.27	0.06	13.29	SI	19.31	200	70.16	2.23	SI	50.00	0.14	0.43	SI	4.19	6.38	SI	1.34	SI
P140		3,283.33	3,281.53	1.80																			
P140		3,283.33	3,281.53	1.80																			
	46.40				2.23	2.23	0.06	13.29	SI	22.31	200	57.94	1.84	SI	50.00	0.17	0.40	SI	5.01	7.65	SI	1.10	SI
P141		3,282.29	3,280.49	1.80																			
P141		3,282.29	3,280.49	1.80																			
	61.29				5.57	5.90	0.06	13.29	SI	20.45	200	94.25	3.00	SI	50.00	0.22	0.60	SI	4.50	6.86	SI	2.60	SI
P142		3,278.87	3,276.87	2.00																			
P142		3,278.87	3,276.87	2.00																			
	61.45				8.89	9.54	0.06	13.29	SI	20.03	200	119.84	3.81	SI	50.00	0.26	0.75	SI	4.39	6.69	SI	4.11	SI
P143		3,273.41	3,271.01	2.40																			
P143		3,273.41	3,271.01	2.40																			
	67.27				9.89	11.08	0.06	13.29	SI	20.66	200	129.16	4.11	SI	50.00	0.30	0.83	SI	4.56	6.95	SI	4.96	SI
P144		3,266.76	3,263.56	3.20																			
P144		3,266.76	3,263.56	3.20																			
	31.64				8.63	12.75	0.06	13.29	SI	20.39	200	138.55	4.41	SI	50.00	0.31	0.88	SI	4.48	6.83	SI	5.60	SI
P145		3,264.03	3,259.53	4.50																			
P145		3,264.03	3,259.03	5.00																			
	48.78				16.78	12.28	0.06	13.29	SI	31.43	200	135.97	4.33	SI	50.00	0.98	1.23	SI	7.60	11.72	SI	9.16	SI
P146		3,255.85	3,253.05	2.80																			
P146		3,255.85	3,253.05	2.80																			
	56.29				15.48	13.17	0.06	13.29	SI	33.97	200	140.81	4.48	SI	50.00	1.25	1.36	SI	8.35	12.92	SI	10.79	SI
P147		3,247.13	3,245.63	1.50																			
P147		3,247.13	3,245.63	1.50																			
	81.76				10.38	10.38	0.06	13.29	SI	36.59	200	125.01	3.98	SI	50.00	1.35	1.28	SI	9.14	14.18	SI	9.31	SI

P148		3,238.65	3,237.15	1.50																			
P148		3,238.65	3,237.15	1.50																			
	61.39				4.86	4.86	0.06	13.29	SI	44.21	200	85.54	2.72	SI	50.00	1.53	1.02	SI	11.47	17.96	SI	5.47	SI
P149		3,235.67	3,234.17	1.50																			
P149		3,235.67	3,234.17	1.50																			
	14.64				12.51	12.51	0.06	13.29	SI	45.98	200	137.24	4.37	SI	50.00	2.72	1.69	SI	12.02	18.87	SI	14.75	SI
P150		3,233.84	3,232.34	1.50																			
P150		3,233.84	3,232.34	1.50																			
	56.12				10.84	10.84	0.06	13.29	SI	47.37	200	127.75	4.06	SI	50.00	2.74	1.61	SI	12.46	19.59	SI	13.25	SI
P151		3,227.75	3,226.25	1.50																			
P151		3,227.75	3,226.25	1.50																			
	58.51				3.47	3.47	0.06	13.29	SI	58.78	200	72.28	2.30	SI	50.00	2.76	1.08	SI	16.11	25.73	SI	5.48	SI
P152		3,225.72	3,224.22	1.50																			
P152		3,225.72	3,224.22	1.50																			
	77.08				2.15	2.15	0.06	13.29	SI	65.37	200	56.89	1.81	SI	50.00	2.88	0.92	SI	18.26	29.45	SI	3.85	SI
P153		3,224.06	3,222.56	1.50																			
P153		3,224.06	3,222.56	1.50																			
	79.48				4.12	4.12	0.06	13.29	SI	60.81	200	78.76	2.51	SI	50.00	3.29	1.21	SI	16.77	26.86	SI	6.78	SI
P154		3,220.79	3,219.29	1.50																			
P154		3,220.79	3,219.29	1.50																			
	50.20				4.72	4.72	0.06	13.29	SI	59.45	200	84.30	2.68	SI	50.00	3.32	1.27	SI	16.32	26.10	SI	7.56	SI
P155		3,218.42	3,216.92	1.50																			
P155		3,218.42	3,216.92	1.50																			
	50.21				1.99	1.99	0.06	13.29	SI	70.10	200	54.74	1.74	SI	50.00	3.34	0.94	SI	19.82	32.20	SI	3.87	SI
P218		3,217.42	3,215.92	1.50																			
RED 30																							
P246		3,262.90	3,261.70	1.20																			
	62.87				-2.58	2.51	0.06	13.29	SI	18.39	200	61.47	1.96	SI	50.00	0.11	0.40	SI	3.95	6.01	SI	1.00	SI
P247		3,264.52	3,260.12	4.40																			
P247		3,264.52	3,260.12	4.40																			
	59.47				0.83	1.84	0.06	13.29	SI	23.68	200	52.63	1.67	SI	50.00	0.18	0.38	SI	5.38	8.23	SI	1.00	SI
P145		3,264.03	3,259.03	5.00																			
RED 31																							
P248		3,262.57	3,261.37	1.20																			
	52.15				5.86	7.20	0.06	13.29	SI	10.09	200	104.11	3.31	SI	50.00	0.04	0.37	SI	1.89	2.85	SI	1.33	SI
P249		3,259.51	3,257.61	1.90																			
P249		3,259.51	3,257.61	1.90																			
	52.86				6.94	8.64	0.06	13.29	SI	10.83	200	114.05	3.63	SI	50.00	0.05	0.43	SI	2.06	3.11	SI	1.75	SI
P146		3,255.85	3,253.05	2.80																			
RED 32																							
P250		3,256.45	3,255.25	1.20																			
	43.80				12.18	12.87	0.06	13.29	SI	6.63	200	139.20	4.43	SI	50.00	0.02	0.35	SI	1.12	1.69	SI	1.41	SI
P251		3,251.11	3,249.61	1.50																			
P251		3,251.11	3,249.61	1.50																			
	62.43				6.38	6.38	0.06	13.29	SI	9.92	200	98.01	3.12	SI	50.00	0.03	0.35	SI	1.85	2.79	SI	1.16	SI
P147		3,247.13	3,245.63	1.50																			
RED 33																							

P252		3,241.59	3,240.39	1.20																			
	34.96				1.96	3.39	0.06	13.29	SI	18.21	200	71.44	2.27	SI	50.00	0.12	0.40	SI	3.90	5.94	SI	1.30	SI
P253		3,240.91	3,239.21	1.70																			
P253		3,240.91	3,239.21	1.70																			
	82.96				2.72	2.49	0.06	13.29	SI	20.81	200	61.23	1.95	SI	50.00	0.15	0.40	SI	4.60	7.01	SI	1.12	SI
P148		3,238.65	3,237.15	1.50																			
RED 34																							
P76		3,289.72	3,288.52	1.20																			
	70.18				7.96	12.67	0.06	13.29	SI	6.85	200	138.11	4.39	SI	50.00	0.02	0.36	SI	1.17	1.76	SI	1.50	SI
P156		3,284.13	3,279.63	4.50																			
P156		3,284.13	3,279.63	4.50																			
	65.03				1.12	0.82	0.06	13.29	SI	40.50	200	35.14	1.12	SI	50.00	0.50	0.39	SI	10.32	16.10	SI	1.00	SI
P157		3,283.40	3,279.10	4.30																			
P157		3,283.40	3,279.10	4.30																			
	57.45				10.46	5.60	0.06	13.29	SI	28.97	200	91.82	2.92	SI	50.00	0.53	0.78	SI	6.88	10.59	SI	3.78	SI
P158		3,277.39	3,275.89	1.50																			
P158		3,277.39	3,275.89	1.50																			
	49.95				13.16	13.16	0.06	13.29	SI	25.19	200	140.76	4.48	SI	50.00	0.56	1.07	SI	5.81	8.90	SI	7.50	SI
P159		3,270.81	3,269.31	1.50																			
P159		3,270.81	3,269.31	1.50																			
	25.14				9.55	9.55	0.06	13.29	SI	27.57	200	119.91	3.81	SI	50.00	0.61	0.98	SI	6.48	9.95	SI	6.07	SI
P160		3,268.41	3,266.91	1.50																			
P160		3,268.41	3,266.91	1.50																			
	40.00				8.27	8.27	0.06	13.29	SI	29.82	200	111.58	3.55	SI	50.00	0.70	0.97	SI	7.13	10.98	SI	5.78	SI
P161		3,265.10	3,263.60	1.50																			
P161		3,265.10	3,263.60	1.50																			
	59.14				8.60	8.60	0.06	13.29	SI	30.22	200	113.79	3.62	SI	50.00	0.74	1.00	SI	7.25	11.16	SI	6.12	SI
P162		3,260.02	3,258.52	1.50																			
P162		3,260.02	3,258.52	1.50																			
	50.64				6.60	7.19	0.06	13.29	SI	31.51	200	104.04	3.31	SI	50.00	0.75	0.94	SI	7.62	11.76	SI	5.37	SI
P163		3,256.68	3,254.88	1.80																			
P163		3,256.68	3,254.88	1.80																			
	56.63				7.72	8.43	0.06	13.29	SI	30.90	200	112.66	3.58	SI	50.00	0.77	1.01	SI	7.44	11.48	SI	6.15	SI
P164		3,252.31	3,250.11	2.20																			
P164		3,252.31	3,250.11	2.20																			
	51.82				11.59	13.14	0.06	13.29	SI	28.71	200	140.65	4.47	SI	50.00	0.79	1.18	SI	6.81	10.47	SI	8.78	SI
P165		3,246.30	3,243.30	3.00																			
P165		3,246.30	3,243.30	3.00																			
	68.36				15.55	13.07	0.06	13.29	SI	33.48	200	140.27	4.46	SI	50.00	1.19	1.34	SI	8.20	12.68	SI	10.51	SI
P149		3,235.67	3,234.37	1.30																			
RED 35																							
P169		3,282.30	3,281.10	1.20																			
	100.45				-1.82	1.47	0.06	13.29	SI	25.82	200	47.04	1.50	SI	50.00	0.20	0.40	SI	5.98	9.17	SI	1.00	SI
P156		3,284.13	3,279.63	4.50																			
RED 36																							
P170		3,285.13	3,283.93	1.20																			
	45.01				-0.20	2.02	0.06	13.29	SI	35.08	200	55.15	1.75	SI	50.00	0.53	0.55	SI	8.68	13.45	SI	1.72	SI

P171		3,285.22	3,283.02	2.20																			
RED 37																							
P172		3,285.39	3,284.19	1.20																			
	37.67				0.47	3.13	0.06	13.29	SI	17.68	200	68.65	2.18	SI	50.00	0.11	0.39	SI	3.76	5.72	SI	1.15	SI
P171		3,285.22	3,283.02	2.20																			
RED 38																							
P78		3,288.62	3,287.42	1.20																			
	50.00				6.80	8.81	0.06	13.29	SI	7.32	200	115.17	3.66	SI	50.00	0.02	0.30	SI	1.27	1.91	SI	1.10	SI
P171		3,285.22	3,283.02	2.20																			
P171		3,285.22	3,283.02	2.20																			
	42.76				7.02	5.39	0.06	13.29	SI	17.55	200	90.08	2.87	SI	50.00	0.14	0.51	SI	3.73	5.67	SI	1.97	SI
P168		3,282.21	3,280.71	1.50																			
RED 39																							
P173		3,284.06	3,280.16	3.90																			
	56.82				17.90	13.15	0.06	13.29	SI	7.91	200	140.70	4.48	SI	50.00	0.03	0.41	SI	1.39	2.10	SI	1.79	SI
P174		3,273.89	3,272.69	1.20																			
P174		3,273.89	3,272.69	1.20																			
	70.67				7.75	8.18	0.06	13.29	SI	11.26	200	110.97	3.53	SI	50.00	0.05	0.43	SI	2.16	3.26	SI	1.73	SI
P160		3,268.41	3,266.91	1.50																			
RED 40																							
P175		3,260.43	3,259.63	0.80																			
	117.72				-3.06	0.51	0.06	13.29	SI	43.65	200	27.71	0.88	SI	50.00	0.48	0.33	SI	11.30	17.68	SI	1.00	SI
P145		3,264.03	3,259.03	5.00																			
RED 41																							
P176		3,256.08	3,254.88	1.20																			
	110.52				0.21	1.66	0.06	13.29	SI	25.61	200	49.99	1.59	SI	50.00	0.21	0.38	SI	5.92	9.08	SI	1.00	SI
P146		3,255.85	3,253.05	2.80																			
RED 42																							
P177		3,252.27	3,251.07	1.20																			
	94.45				5.43	5.76	0.06	13.29	SI	12.13	200	93.12	2.96	SI	50.00	0.05	0.39	SI	2.37	3.58	SI	1.34	SI
P147		3,247.13	3,245.63	1.50																			
RED 43																							
P178		3,243.58	3,242.38	1.20																			
	41.63				11.84	12.57	0.06	13.29	SI	5.85	200	137.57	4.38	SI	50.00	0.01	0.31	SI	0.96	1.44	SI	1.18	SI
P148		3,238.65	3,237.15	1.50																			
RED 44																							
P81		3,286.60	3,285.40	1.20																			
	67.73				4.91	5.50	0.06	13.29	SI	12.12	200	91.00	2.89	SI	50.00	0.05	0.38	SI	2.36	3.58	SI	1.27	SI
P179		3,283.28	3,281.68	1.60																			
P179		3,283.28	3,281.68	1.60																			
	69.25				3.81	3.96	0.06	13.29	SI	14.69	200	77.21	2.46	SI	50.00	0.07	0.38	SI	3.00	4.55	SI	1.17	SI
P180		3,280.64	3,278.94	1.70																			
P180		3,280.64	3,278.94	1.70																			
	57.36				8.89	10.55	0.06	13.29	SI	14.80	200	126.03	4.01	SI	50.00	0.12	0.62	SI	3.02	4.59	SI	3.13	SI
P181		3,275.54	3,272.89	2.65																			
P181		3,275.54	3,272.89	2.65																			
	20.56				13.62	12.90	0.06	13.29	SI	14.68	200	139.36	4.43	SI	50.00	0.13	0.68	SI	3.00	4.54	SI	3.80	SI

P182		3,272.74	3,270.24	2.50																			
P182		3,272.74	3,270.24	2.50																			
	74.34				14.55	13.21	0.06	13.29	SI	16.26	200	141.02	4.49	SI	50.00	0.17	0.75	SI	3.40	5.16	SI	4.41	SI
P183		3,261.92	3,260.42	1.50																			
P183		3,261.92	3,260.42	1.50																			
	55.60				4.70	4.88	0.06	13.29	SI	20.27	200	85.71	2.73	SI	50.00	0.19	0.54	SI	4.45	6.78	SI	2.13	SI
P184		3,259.31	3,257.71	1.60																			
P184		3,259.31	3,257.71	1.60																			
	52.26				-2.05	1.59	0.06	13.29	SI	26.71	200	48.93	1.56	SI	50.00	0.23	0.39	SI	6.24	9.57	SI	1.00	SI
P185		3,260.38	3,256.88	3.50																			
P185		3,260.38	3,256.88	3.50																			
	54.34				3.55	6.32	0.06	13.29	SI	24.13	200	97.54	3.10	SI	50.00	0.35	0.71	SI	5.51	8.43	SI	3.40	SI
P189		3,258.45	3,253.45	5.00																			
RED 45																							
P190		3,260.35	3,257.85	2.50																			
	45.43				4.18	9.69	0.06	13.29	SI	13.25	200	120.78	3.84	SI	50.00	0.09	0.54	SI	2.64	4.00	SI	2.51	SI
P189		3,258.45	3,253.45	5.00																			
RED 46																							
P190		3,260.35	3,256.85	3.50																			
	56.63				2.53	3.42	0.06	13.29	SI	21.69	200	71.76	2.28	SI	50.00	0.19	0.48	SI	4.84	7.38	SI	1.62	SI
P191		3,258.92	3,254.92	4.00																			
P191		3,258.92	3,254.92	4.00																			
	20.09				9.19	6.70	0.06	13.29	SI	22.23	200	100.43	3.19	SI	50.00	0.29	0.69	SI	4.98	7.61	SI	3.27	SI
P192		3,257.08	3,253.58	3.50																			
P192		3,257.08	3,252.58	4.50																			
	20.79				8.87	4.07	0.06	13.29	SI	24.73	200	78.28	2.49	SI	50.00	0.30	0.58	SI	5.68	8.69	SI	2.27	SI
P193		3,255.23	3,251.73	3.50																			
P193		3,255.23	3,251.23	4.00																			
	30.40				10.23	6.95	0.06	13.29	SI	22.79	200	102.29	3.25	SI	50.00	0.31	0.71	SI	5.14	7.85	SI	3.50	SI
P194		3,252.12	3,249.12	3.00																			
P194		3,252.12	3,248.12	4.00																			
	38.05				10.09	7.47	0.06	13.29	SI	23.01	200	106.05	3.37	SI	50.00	0.33	0.75	SI	5.20	7.95	SI	3.81	SI
P195		3,248.28	3,245.28	3.00																			
P195		3,248.28	3,244.28	4.00																			
	14.34				24.10	12.95	0.06	13.29	SI	21.10	200	139.63	4.44	SI	50.00	0.35	0.91	SI	4.68	7.13	SI	5.95	SI
P195A		3,244.82	3,242.42	2.40																			
P195A		3,244.82	3,240.82	4.00																			
	13.93				25.94	13.03	0.06	13.29	SI	22.02	200	140.06	4.46	SI	50.00	0.39	0.95	SI	4.93	7.52	SI	6.30	SI
P196		3,241.21	3,239.01	2.20																			
P196		3,241.21	3,236.21	5.00																			
	15.18				39.05	12.71	0.06	13.29	SI	23.34	200	138.33	4.40	SI	50.00	0.45	0.98	SI	5.29	8.09	SI	6.60	SI
P196A		3,235.28	3,234.28	1.00																			
P196A		3,235.28	3,231.28	4.00																			
	12.88				18.56	10.80	0.06	13.29	SI	24.66	200	127.51	4.06	SI	50.00	0.48	0.95	SI	5.66	8.66	SI	6.00	SI
P197		3,232.89	3,229.89	3.00																			
P197		3,232.89	3,227.89	5.00																			
	15.06				37.70	12.50	0.06	13.29	SI	24.72	200	137.18	4.36	SI	50.00	0.52	1.02	SI	5.67	8.69	SI	6.95	SI

P233		3,224.72	3,222.27	2.45																			
	61.58				3.77	4.67	0.06	13.29	SI	13.66	200	83.85	2.67	SI	50.00	0.07	0.38	SI	2.74	4.15	SI	1.26	SI
P234		3,222.40	3,219.40	3.00																			
P234		3,222.40	3,219.40	3.00																			
	53.84				4.90	8.99	0.06	13.29	SI	14.40	200	116.34	3.70	SI	50.00	0.10	0.56	SI	2.92	4.43	SI	2.58	SI
P235		3,219.76	3,214.56	5.20																			
P235		3,219.76	3,214.56	5.20																			
	24.16				24.75	13.17	0.06	13.29	SI	14.09	200	140.81	4.48	SI	50.00	0.12	0.66	SI	2.85	4.31	SI	3.68	SI
P229		3,213.78	3,211.38	2.40																			

RED 58

P233		3,224.72	3,223.52	1.20																			
	55.74				5.34	7.59	0.06	13.29	SI	7.58	200	106.90	3.40	SI	50.00	0.02	0.30	SI	1.32	1.99	SI	1.00	SI
P238		3,221.74	3,219.29	2.45																			

RED 59

P237		3,223.54	3,222.34	1.20																			
	67.07				2.67	4.17	0.06	13.29	SI	14.57	200	79.23	2.52	SI	50.00	0.07	0.38	SI	2.97	4.50	SI	1.21	SI
P238		3,221.74	3,219.54	2.20																			
P238		3,221.74	3,219.54	2.20																			
	55.04				3.33	3.33	0.06	13.29	SI	16.69	200	70.81	2.25	SI	50.00	0.09	0.38	SI	3.51	5.33	SI	1.15	SI
P239		3,219.91	3,217.71	2.20																			
P239		3,219.91	3,217.71	2.20																			
	69.79				6.38	7.10	0.06	13.29	SI	14.94	200	103.39	3.29	SI	50.00	0.10	0.51	SI	3.06	4.64	SI	2.13	SI
P228		3,215.46	3,212.76	2.70																			

TRAMO FINAL (RED 60)

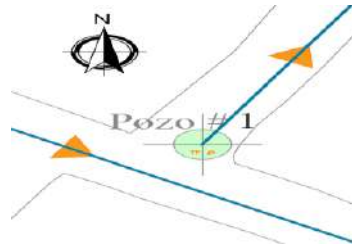
P218		3,217.42	3,215.92	1.50																			
	30.06				1.37	1.05	0.06	13.29	SI	83.06	200	39.76	1.26	SI	50.00	3.82	0.78	SI	24.17	40.09	SI	2.49	SI
P224		3,217.01	3,215.61	1.40																			
P224		3,217.01	3,215.61	1.40																			
	77.22				-0.59	0.58	0.06	13.29	SI	93.04	200	29.55	0.94	SI	50.00	3.84	0.63	SI	27.56	46.53	SI	1.57	SI
P225		3,217.46	3,215.16	2.30																			
P225		3,217.46	3,215.16	2.30																			
	64.24				0.22	0.70	0.06	13.29	SI	90.08	200	32.46	1.03	SI	50.00	3.87	0.68	SI	26.55	44.59	SI	1.82	SI
P226		3,217.32	3,214.72	2.60																			
P226		3,217.32	3,214.72	2.60																			
	47.67				0.35	0.57	0.06	13.29	SI	94.04	200	29.29	0.93	SI	50.00	3.92	0.63	SI	27.90	47.20	SI	1.56	SI
P227		3,217.15	3,214.45	2.70																			
P227		3,217.15	3,214.45	2.70																			
	85.61				1.98	1.98	0.06	13.29	SI	75.43	200	54.60	1.74	SI	50.00	4.05	0.99	SI	21.60	35.38	SI	4.20	SI
P228		3,215.46	3,212.76	2.70																			
P228		3,215.46	3,212.76	2.70																			
	74.29				2.26	2.67	0.06	13.29	SI	71.43	200	63.40	2.02	SI	50.00	4.07	1.10	SI	20.27	32.99	SI	5.31	SI
P229		3,213.78	3,210.78	3.00																			
P229		3,213.78	3,210.78	3.00																			
	49.03				16.10	13.05	0.06	13.29	SI	53.77	200	140.17	4.46	SI	50.00	4.22	1.95	SI	14.49	22.99	SI	18.55	SI
P230		3,205.88	3,204.38	1.50																			
P230		3,205.88	3,204.38	1.50																			
	75.04				8.32	8.32	0.06	13.29	SI	58.76	200	111.92	3.56	SI	50.00	4.27	1.67	SI	16.10	25.72	SI	13.14	SI



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



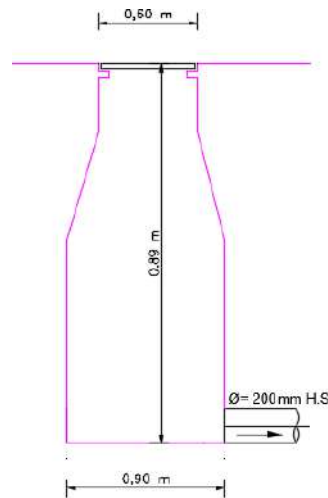
FORMULARIO No. 1

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	1 de 197
Fecha:	12/20/2022

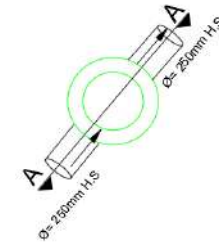
POZO No. 1

ESTE	760011.491	ELEVACIÓN
NORTE	9843151.759	3310.681

FOTOGRAFÍA



PLANTA



CORTE

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfaltada	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 1	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: No existe	1	250		Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x				x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo, tubería parcialmente tapada	2						Paredes		x			x	
	3						Zócalo			x		x	
	4						Fondo		x				x
	5						Escalera	No					
							Diametro pozo (m)= 0.9						
							Estado General						x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan León Mera

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

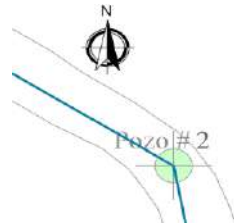
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**"ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA"**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

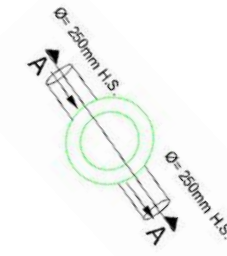
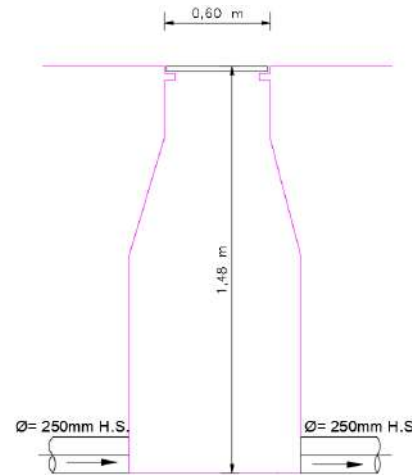


FORMULARIO No. 2

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	2 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 2

ESTE	760037.598	ELEVACIÓN	
NORTE	9843127.512		3307.643



CORTE

PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 2	MATERIAL			ESTADO			
	No.	Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF		MA	HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1		250		Hormigón		x			x	x			x
OBSERVACIONES: Escaleras en mal estado, necesita limpieza de pozo	2		250		Hormigón				x					x
	3						x							x
	4													
	5													x
							Tapa (m)= 0.6							
							Paredes			x				x
							Zócalo			x				x
							Fondo			x				x
							Escalera		x					x
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan Almedariz

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

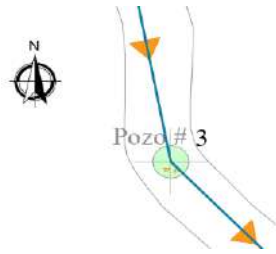
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



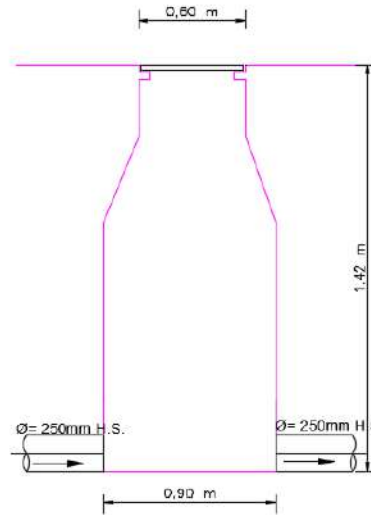
FORMULARIO No. 3

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	3 de 197
Fecha:	12/20/2022

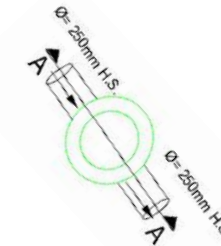
POZO No. 3

ESTE	760043.486	ELEVACIÓN
NORTE	9843096.004	3304.474

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 3	MATERIAL			ESTADO			
	No.	Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF		MA	HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1		250		Hormigón		x	x				x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2		250		Hormigón			x					x	
	3								x					
	4													
	5													x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan Almandariz

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

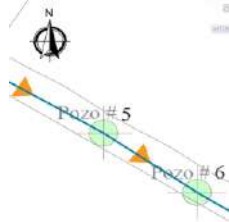
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

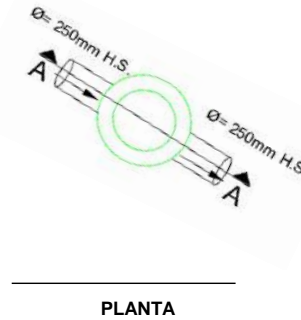
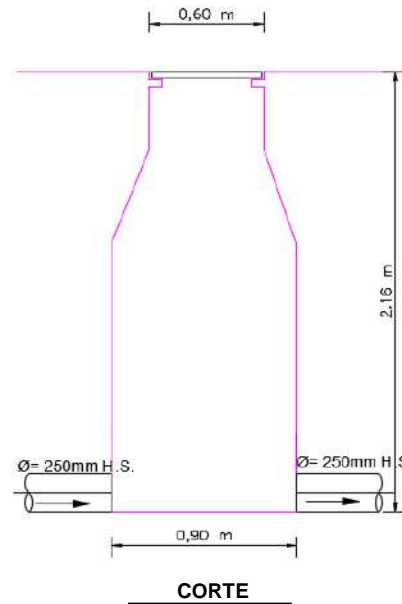


FORMULARIO No. 5

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	5 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 5

ESTE	760090.975	ELEVACIÓN	
NORTE	9843056.811		3297.205



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 5	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Díámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	250		Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x			x				
OBSERVACIONES: Ninguna	2	250		Hormigón	Paredes			x		x			
	3				Zócalo				x		x		
	4				Fondo				x		x		
	5				Escalera		x				x		
					Díametro pozo (m)= 0.9								
					Estado General								x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan Almedariz

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

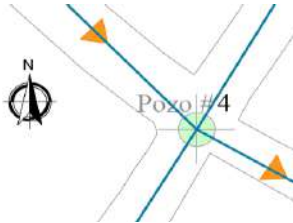
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

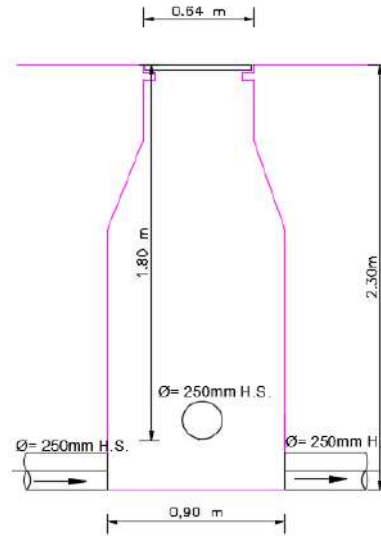


FORMULARIO No. 4

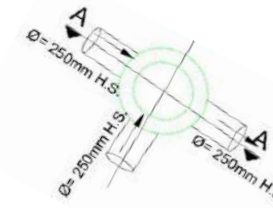
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	4 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 4

ESTE	760067.018	ELEVACIÓN
NORTE	9843071.071	3301.213



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 4	MATERIAL			ESTADO				
	No.	Diámetro (mm)	Flujo	Salto (m)	Material	HF		MA	HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	250		0.51	Hormigón		0.6	x	x			x			
OBSERVACIONES: Ninguna	2	250			Hormigón				x				x		
	3	250			Hormigón					x			x		
	4							x					x		
	5												x		
	Estado General							0.9						x	

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan Almandariz

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

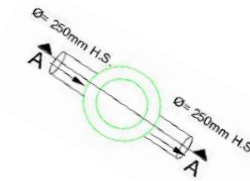
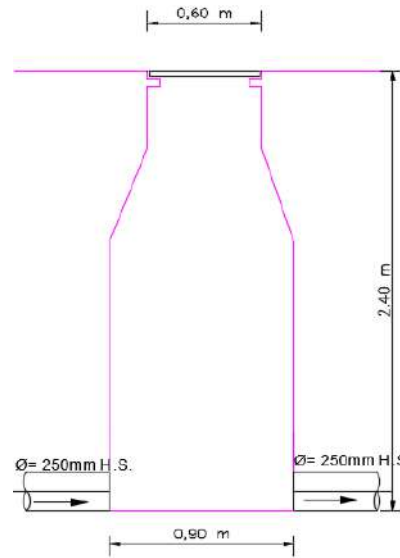


FORMULARIO No. 6

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	6 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 6

ESTE	760106.971	ELEVACIÓN	
NORTE	9843045.624		3295.287



CORTE

PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 6	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: Si existe	1	250				Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x			x		
OBSERVACIONES: Ninguna	2	250				Hormigón	Paredes			x		x	
	3						Zócalo			x		x	
	4						Fondo			x			x
	5						Escalera		x			x	
							Diametro pozo (m)= 0.9						
							Estado General						x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan Almandariz

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

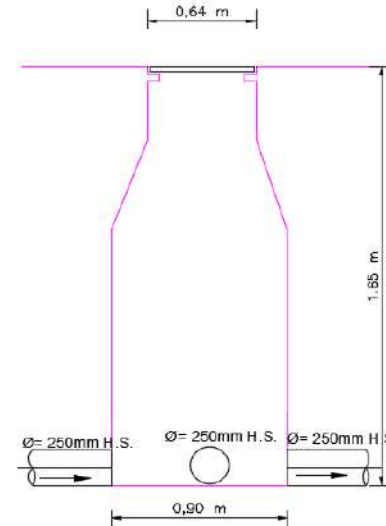


FORMULARIO No. 7

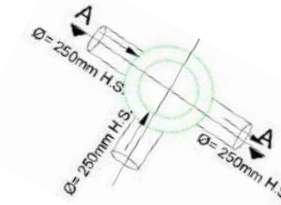
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	7 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 7

ESTE	760154.713	ELEVACIÓN
NORTE	9843015.685	3290.953



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 7	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Díametro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M	
VEREDA: Si existe	1	250				Hormigón	0.64	x	x				x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	250				Hormigón			x				x	
	3	250				Hormigón				x			x	
	4							x					x	
	5												x	
Estado General								0.9						

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan Almedariz

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

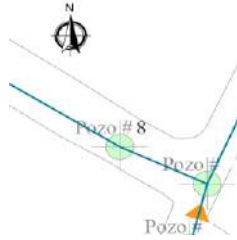
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



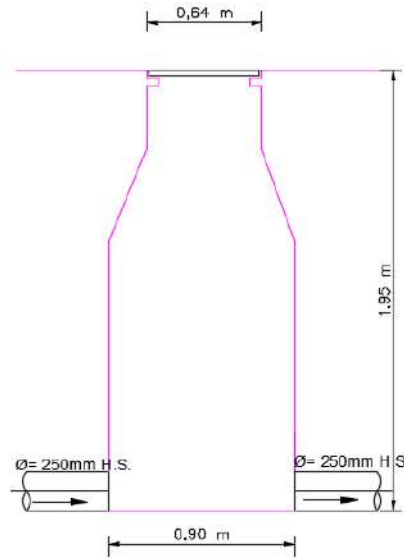
FORMULARIO No. 8

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	8 de 197
Fecha:	12/20/2022

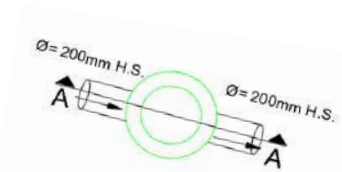
POZO No. 8

ESTE	760215.802	ELEVACIÓN
NORTE	9842977.461	3287.082

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 8	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Díámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	250		Hormigón	Tapa (m)= 0.64	x		x					x
OBSERVACIONES: Ninguna	2	250		Hormigón	Paredes			x					x
	3				Zócalo			x					x
	4				Fondo			x					x
	5				Escalera								x
					Diametro pozo (m)= 0.9								
					Estado General								x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan Almandariz

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

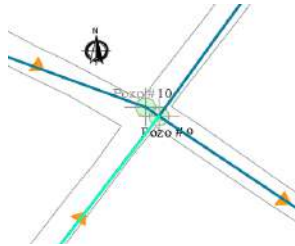
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



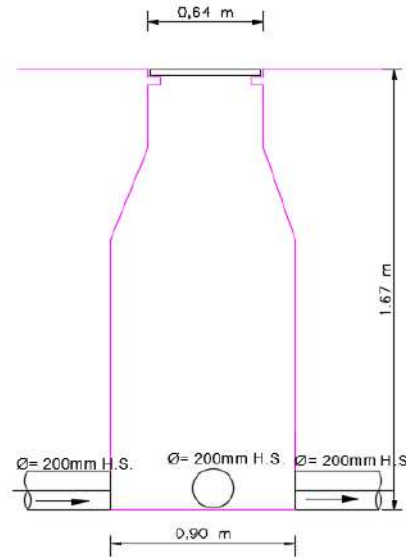
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



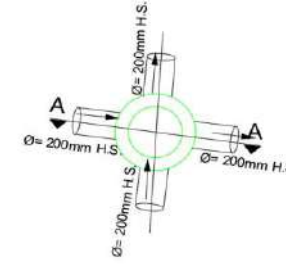
CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

FORMULARIO No. 9

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	9 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 9

ESTE	760107.092	ELEVACIÓN
NORTE	9842943.263	3293.216

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 9	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Díametro (mm)	Salto (m)	Material	Tapa (m)= 0.64	HF		MA	HA	B	R	M	
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón			x			x			
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón					x		x		
	3	200		Hormigón					x		x		
	4	200		Hormigón			x				x		
	5						Diametro pozo (m)= 0.9						
							Estado General					x	

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: San Juan Bautista

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



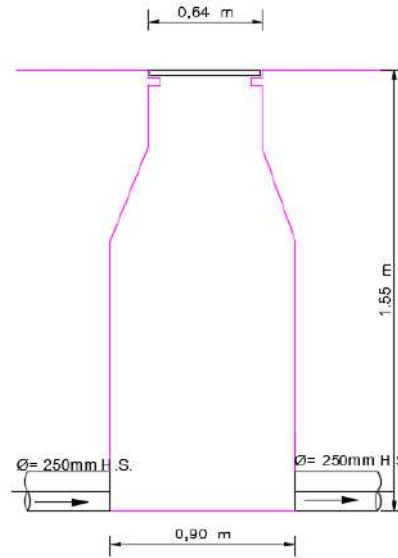
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



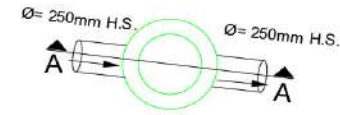
CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

FORMULARIO No. 10

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	10 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 10

ESTE	760103.887	ELEVACIÓN
NORTE	9842945.685	3293.319

ALCANTARILLADO

	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 10	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Díametro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
TIPO DE CALZADA: Asfalto	x						Tapa (m)= 0.6	x			x		
VEREDA: Si existe	1	250		Hormigón			Paredes			x	x		
	2	250		Hormigón			Zócalo			x	x		
	3						Fondo			x	x		
OBSERVACIONES: Ninguna	4						Escalera	x			x		
	5						Diametro pozo (m)= 0.9						
							Estado General					x	

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: San Juan Bautista

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

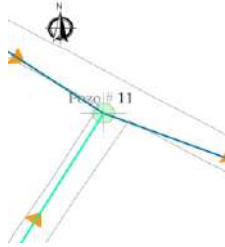
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

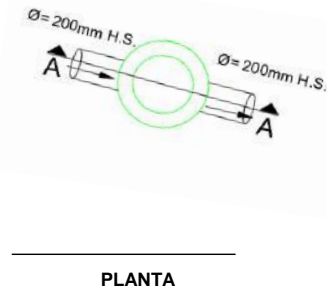
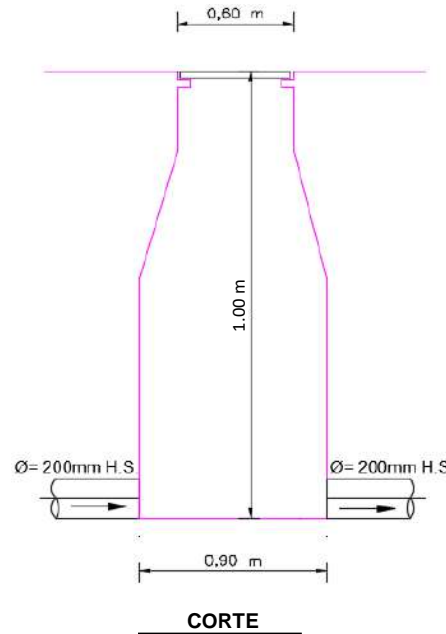


FORMULARIO No. 11

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	11 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 11

ESTE	760049.668	ELEVACIÓN
NORTE	9842967.392	3300.83



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Empedrado	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 11	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón			0.6	x			x			
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón						x	x			
	3									x	x			
	4											x		
	5												x	
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: García Moreno

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



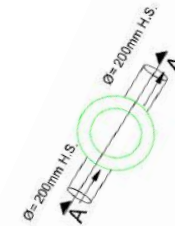
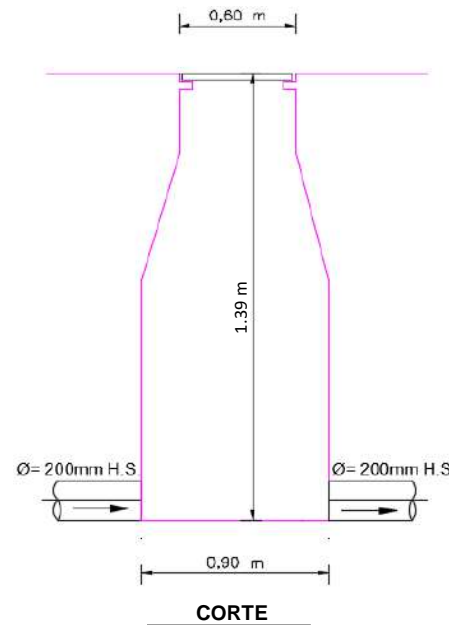
FORMULARIO No. 12

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	12 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 12

ESTE	760045.492	ELEVACIÓN
NORTE	9843034.472	3306.538

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Empedrado	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 12	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: No existe	1	200				Hormigón	0.6	x					x
OBSERVACIONES: Base de pozo tapado, necesita restauracion	2	200				Hormigón				x			x
	3									x			x
	4												
	5												
							Diametro pozo (m)= 0.9						
							Estado General						x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Eloy Alfaro

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFIA

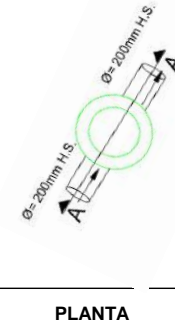
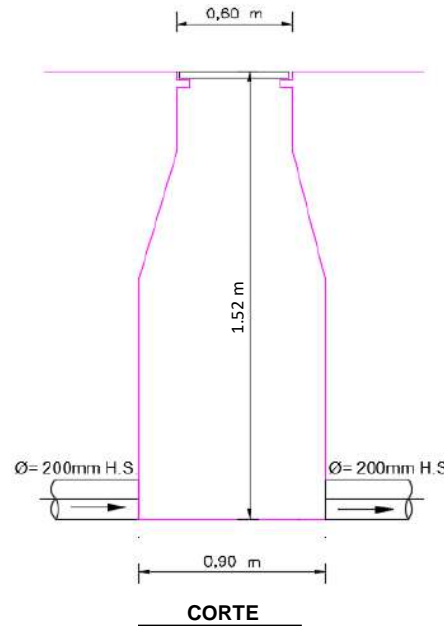


FORMULARIO No. 13

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	13 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 13

ESTE	760029.392	ELEVACIÓN
NORTE	9843183.819	3309.952



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 13	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Díámetro (mm)	Salto (m)	Material	Díámetro tapa (m)=	HF		MA	HA	B	R	M	
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón	0.6	x	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza	2	200		Hormigón				x					x
	3												
	4												
	5												
							Díámetro pozo (m)= 0.9						
							Estado General						x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan León Mera

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

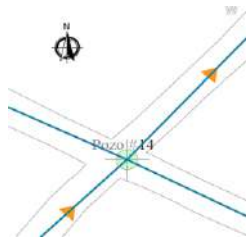
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



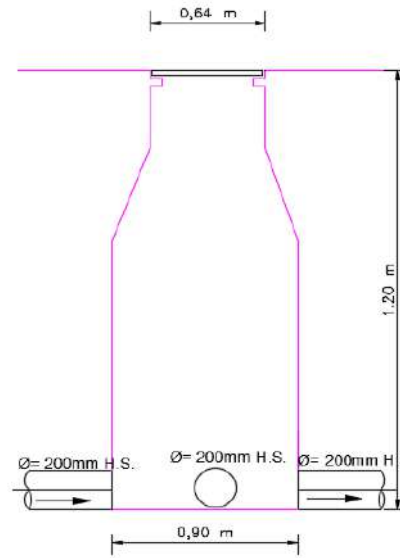
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



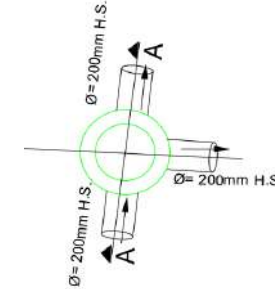
CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFIA



CORTE



PLANTA

FORMULARIO No. 14

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	12 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 14

ESTE	760117.62	ELEVACIÓN
NORTE	9843140.506	3299.402

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 14	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Díámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón		x								
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo y las escaleras estan dañadas	2	200		Hormigón		x								
	3	200		Hormigón		x								
	4													
	5													
	Tapa (m)= 0.64													
	Paredes													
	Zócalo													
	Fondo													
	Escalera													
	Diametro pozo (m)= 0.9													
	Estado General													

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Alfredo Sevilla

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

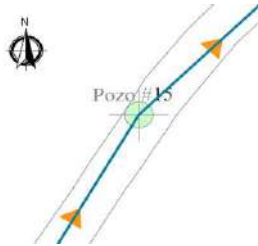
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



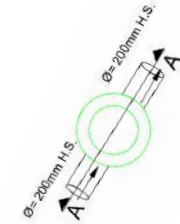
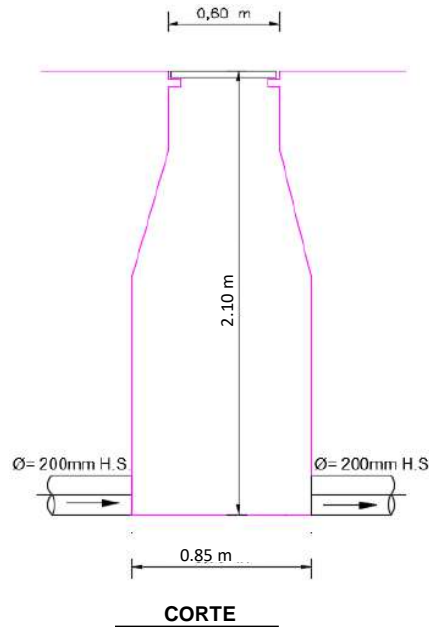
FORMULARIO No. 15

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	15 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 15

ESTE	760091.654	ELEVACIÓN
NORTE	9843114.488	3301.856

FOTOGRAFIA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Adoquines	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 15	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: Si existe	1	200				Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x			x		
OBSERVACIONES: Base tapada, necesita limpieza	2	200				Hormigón	Paredes			x		x	
	3						Zócalo			x		x	
	4						Fondo			x			x
	5						Escalera	x					x
							Diametro pozo (m)= 0.85						
							Estado General						x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Eloy Alfaro

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

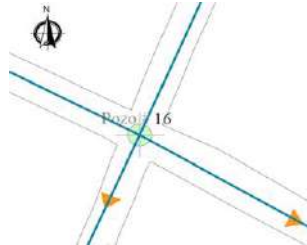
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



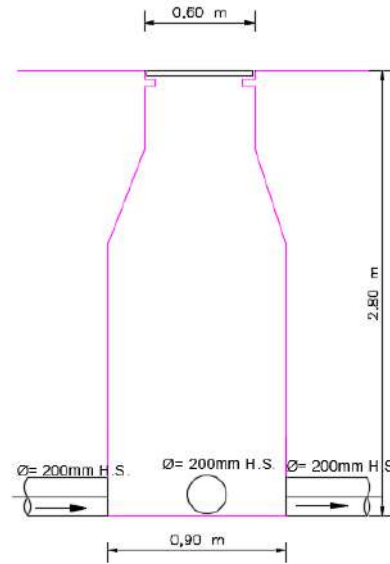
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



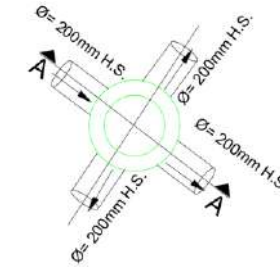
CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFIA



CORTE



PLANTA

FORMULARIO No. 17

Realizado por por:	Santiago Arroba
	Erick Paredes
Hoja No.	16 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 16

ESTE	760194.3065	ELEVACIÓN
NORTE	9843100.12	3290.42

ALCANTARILLADO

	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 17	MATERIAL			ESTADO			
	No.	Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF		MA	HA	B	R	M		
TIPO DE CALZADA: Asfalto	x						Tapa (m)= 0.6	x					x	
VEREDA: Si existe	1		200		Hormigón		Paredes		x				x	
OBSERVACIONES: Escaleras en mal estado	2		200		Hormigón		Zócalo			x			x	
	3		200		Hormigón		Fondo			x			x	
	4		200		Hormigón		Escalera	x						x
	5						Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Alfredo Sevilla

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

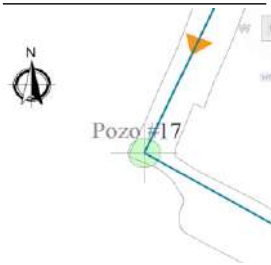
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



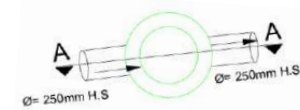
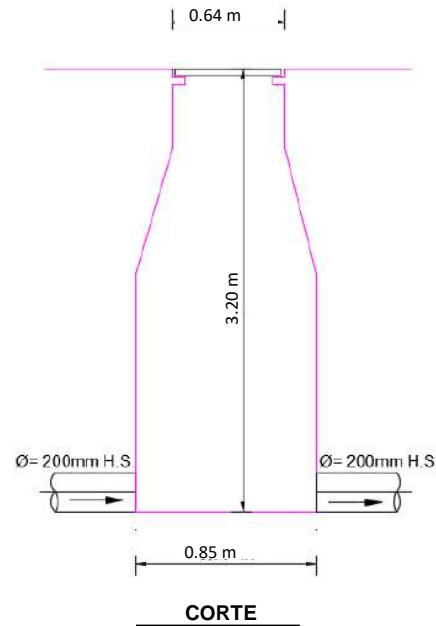
FORMULARIO No. 17

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	17 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 17

ESTE	760180.158	ELEVACIÓN
NORTE	9843067.394	3290.64

FOTOGRAFIA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 17	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	Tapa (m)= 0.64	HF		MA	HA	B	R	M	
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón					x				x
OBSERVACIONES: Necesita limpieza	2	200		Hormigón						x			x
	3												
	4								x				x
	5												
							Diametro pozo (m)= 0.85						
							Estado General						x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

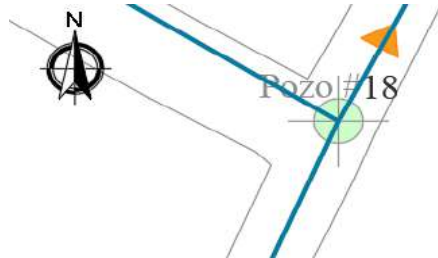
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



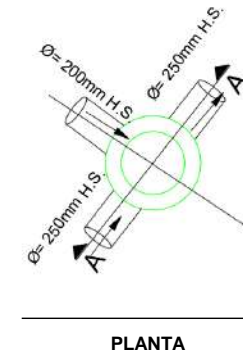
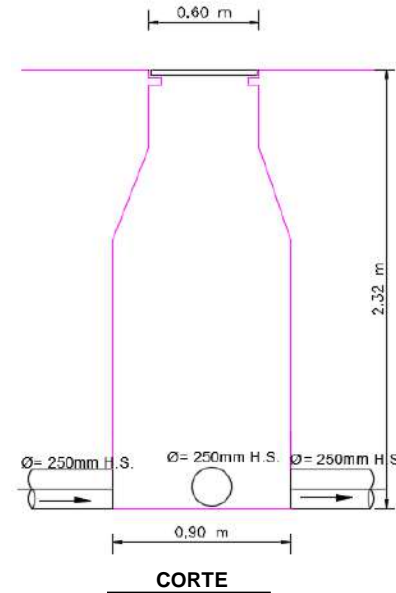
FORMULARIO No. 18

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	18 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 18

ESTE	760253.798	ELEVACIÓN
NORTE	9843022.035	3284.568

FOTOGRAFIA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 18	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	250		Hormigón	0.6	x						x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza	2	250		Hormigón				x				x		
	3	200		Hormigón					x				x	
	4													
	5												x	
Estado General								0.9						

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

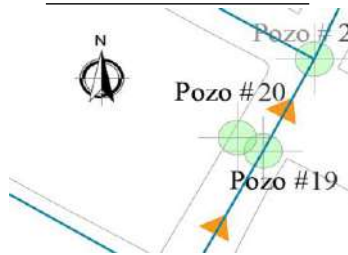
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



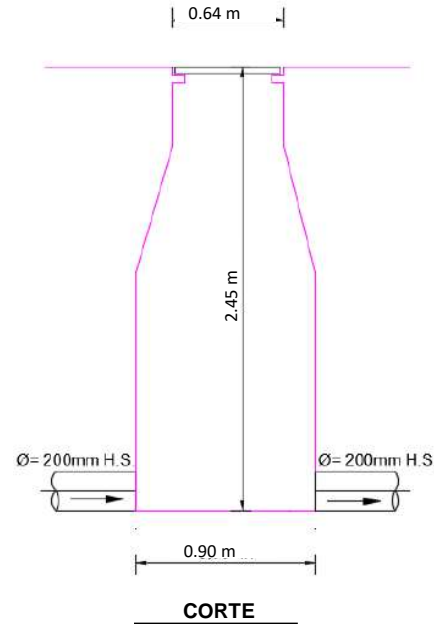
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFIA

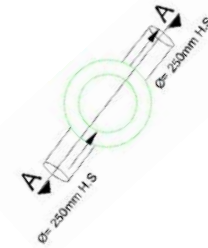


FORMULARIO No. 19

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	19 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 19

ESTE	760264.176	ELEVACIÓN
NORTE	9843041.799	3283.892



ALCANTARILLADO

	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 19	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M		
TIPO DE CALZADA: Asfalto	x						Tapa (m)= 0.64						x	
VEREDA: Si existe	1	200			Hormigón		Paredes		x				x	
OBSERVACIONES: Ninguna	2	200			Hormigón		Zócalo			x			x	
	3						Fondo			x			x	
	4						Escalera	x					x	
	5						Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

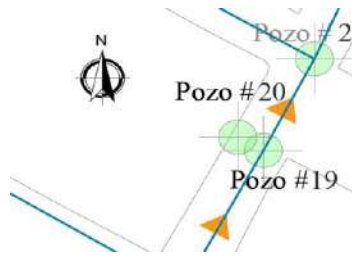
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



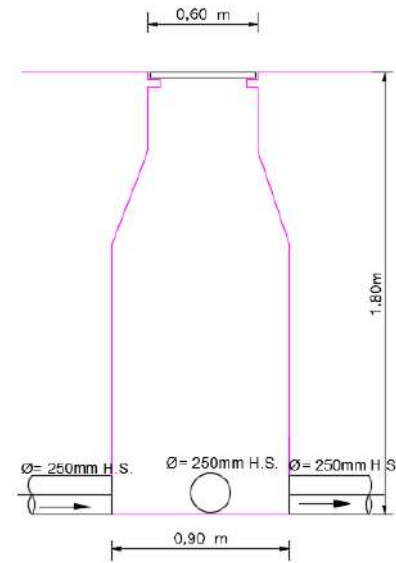
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFIA

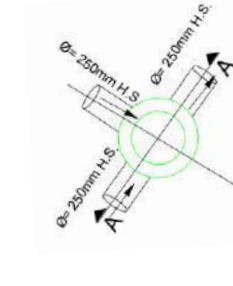


FORMULARIO No. 20

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	20 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 20

ESTE	760260.869	ELEVACIÓN
NORTE	9843043.693	3283.911



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 20	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	250	0.30	Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x						
OBSERVACIONES: Tuberías tapadas, necesita limpieza.	2	250		Hormigón			Paredes			x			x	
	3	250		Hormigón			Zócalo				x			x
	4						Fondo					x		
	5						Escalera	x					x	
							Diametro pozo (m)= 0.90							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



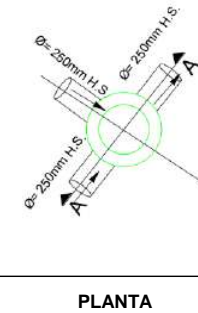
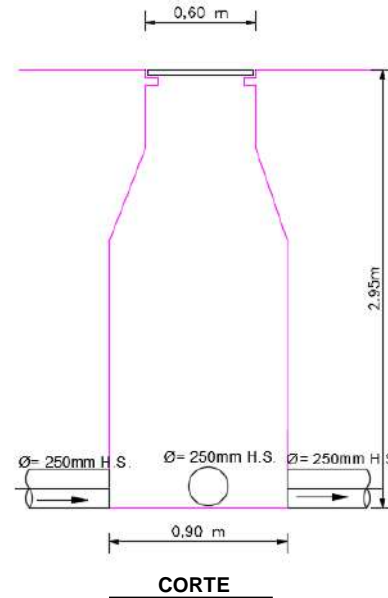
FORMULARIO No. 21

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	21 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 21

ESTE	760270.733	ELEVACIÓN
NORTE	9843054.866	3283.458

FOTOGRAFIA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 21	MATERIAL			ESTADO		
	No.	Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF		MA	HA	B	R	M	
VEREDA: Si existe	1		250		Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x	x					x
OBSERVACIONES: Base de pozo tapado, necesita limpieza	2		250		Hormigón	Paredes		x					x
	3		200		Hormigón	Zócalo			x				x
	4					Fondo				x			x
	5					Escalera	x						x
						Diametro pozo (m)= 0.85							
						Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



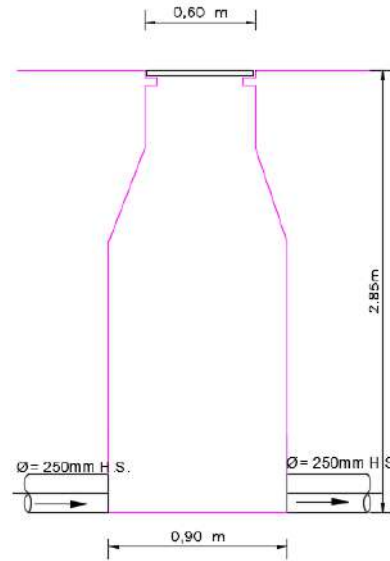
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFIA



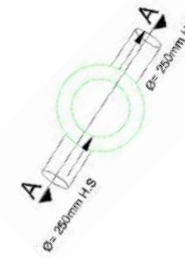
CORTE

FORMULARIO No. 22

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	22 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 22

ESTE	760297.841	ELEVACIÓN
NORTE	9843117.198	3278.014



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 22	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: Si existe	1	250				Hormigón	0.6	x	x			x	
OBSERVACIONES: Buenas condiciones	2	250				Hormigón			x			x	
	3							x					x
	4											x	
	5											x	
							Diametro pozo (m)= 0.9					x	
							Estado General						x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

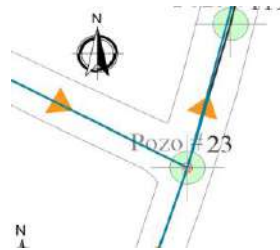
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



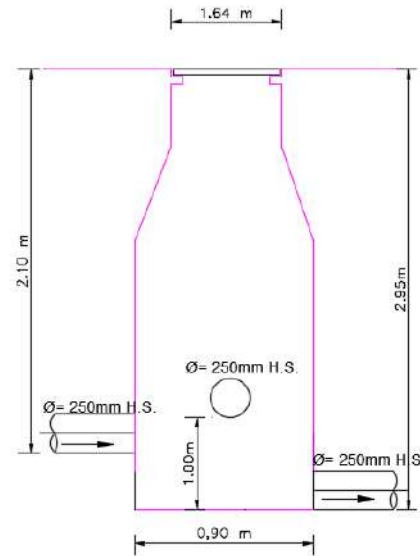
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



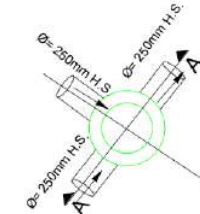
CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFIA



CORTE



PLANTA

FORMULARIO No. 23

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	23 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 23

ESTE	760305.394	ELEVACIÓN
NORTE	9843140.458	3274.977

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 23	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: No existe	1	250	0.85	Hormigón	Tapa (m)= 0.64								x
OBSERVACIONES: Tubería No.3 Rota, necesita limpieza de pozo	2	250	1.00	Hormigón	Paredes		x						x
	3	250		Hormigón	Zócalo								x
	4				Fondo				x				x
	5				Escalera		x						x
					Diametro pozo (m)= 0.9								
					Estado General								x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

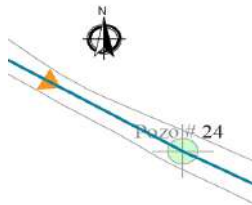
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFIA

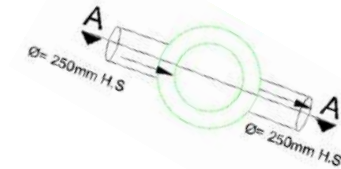
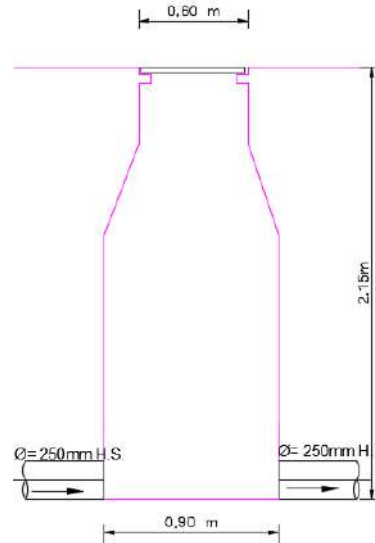


FORMULARIO No. 24

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	24 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 24

ESTE	760269.832	ELEVACIÓN
NORTE	9843159.542	3279.878



CORTE

PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 24	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: Sin vereda	1	250		Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x	x						x
OBSERVACIONES: Necesita limpieza, la tubería No. 2 se encuentra parcialmente tapada.	2	250		Hormigón	Paredes		x						x
	3				Zócalo			x					x
	4				Fondo				x				x
	5				Escalera	x							x
					Diametro pozo (m)= 0.9								
					Estado General								x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

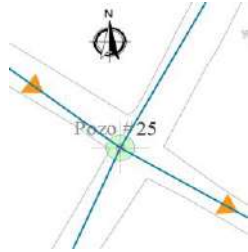
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



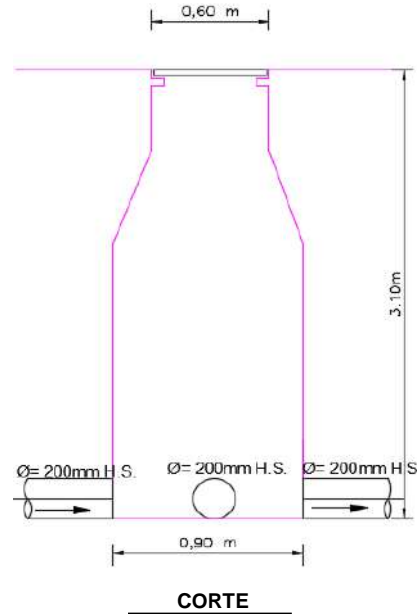
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

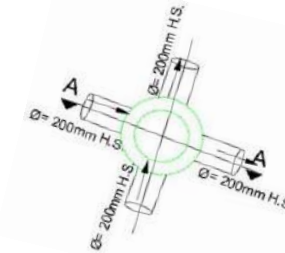


FORMULARIO No. 25

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	25 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 25

ESTE	760229.679	ELEVACIÓN
NORTE	9843183.97	3285.987



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 25	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Díámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón	0.54	x	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza, mal estado de escaleras	2	200		Hormigón			x						x
	3	200		Hormigón				x					x
	4	200		Hormigón			x						x
	5												x
	Estado General							0.9					

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Alfredo Sevilla

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

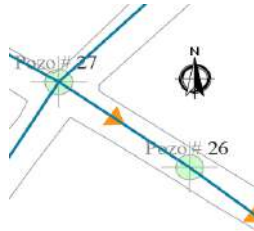
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

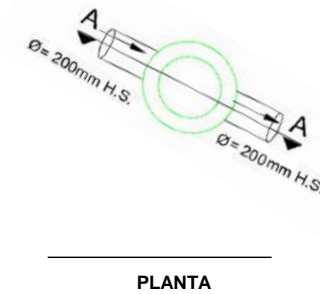
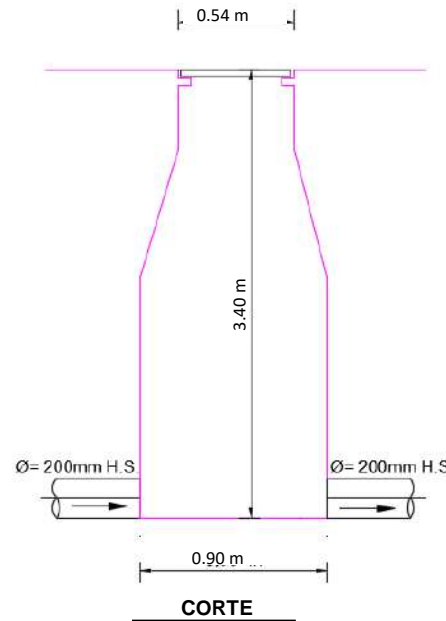


FORMULARIO No. 26

Realizado por por: Santiago Arroba
Erick Paredes
Hoja No. 26 de 197
Fecha: 12/20/2022

POZO No. 26

ESTE 760203.019 **ELEVACIÓN**
NORTE 9843205.099 3288.215



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 26	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	Tapa (m)= 0.54	HF		MA	HA	B	R	M	
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón			x	x					x
OBSERVACIONES: Necesita limpieza	2	200		Hormigón				x					x
	3								x				x
	4												
	5												
	Estado General												x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Alfredo Sevilla

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

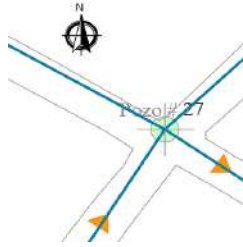
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

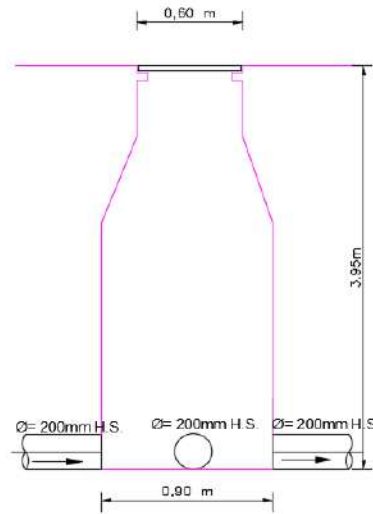


FORMULARIO No. 27

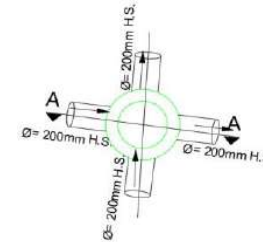
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	27 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 27

ESTE	760179.773	ELEVACIÓN
NORTE	9843221.722	3288.869



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 27	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x						
OBSERVACIONES: Ninguna	2	200		Hormigón			Paredes		x					x
	3	200		Hormigón			Zócalo			x				x
	4	200		Hormigón			Fondo				x			x
	5						Escalera: No	x						x
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Alfredo Sevilla

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

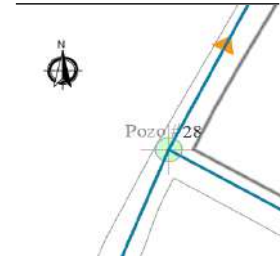
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFIA

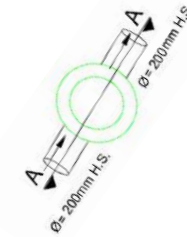
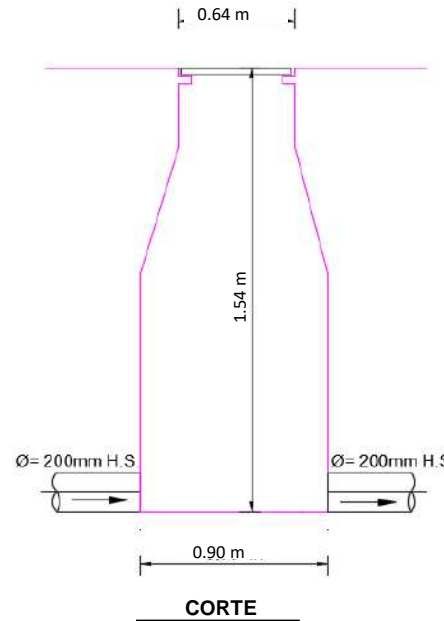


FORMULARIO No. 28

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	28 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 28

ESTE	760069.859	ELEVACIÓN
NORTE	9843286.815	3292.958



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario			Pluvial		Combinado		Pozo No. 28	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material		HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: No existente	1	200		Hormigón		x						x		
OBSERVACIONES: Pozo tapado en la entrada y en el fondo tapado, necesita limpieza	2	200		Hormigón						x				x
	3													x
	4													
	5													
								Tapa (m)= 0.64						
								Paredes						
								Zócalo						x
								Fondo						x
								Escalera	x					x
								Diametro pozo (m)= 0.9						
								Estado General						x

**ALCANTARILLADO
CATASTRO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan León Mera

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

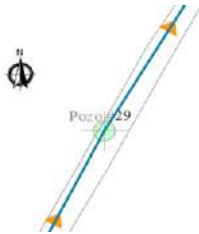
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



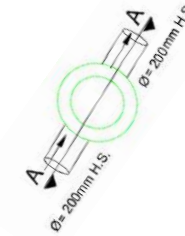
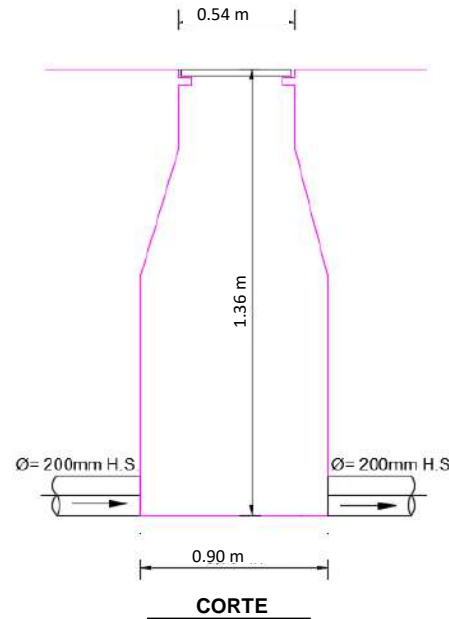
FORMULARIO No. 29

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	29 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 29

ESTE	760091.345	ELEVACIÓN
NORTE	9843330.376	3288.289

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 29	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Díámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón	0.54	x			x					
OBSERVACIONES: Ninguna	2	200		Hormigón				x						
	3													
	4													
	5													
	Estado General							0.9						

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan León Mera

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

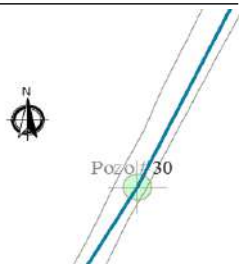
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



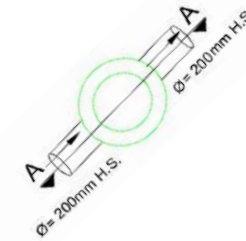
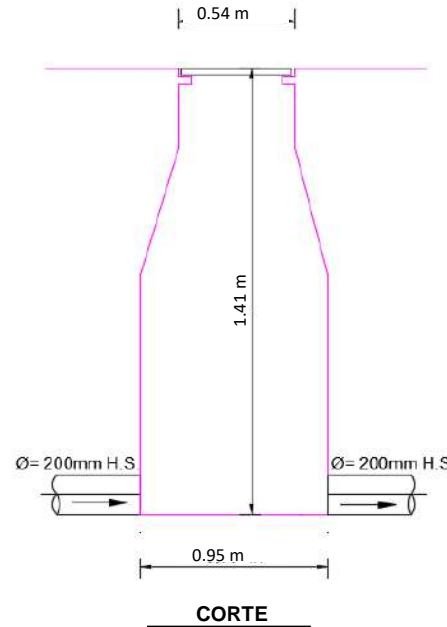
FORMULARIO No. 30

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	30 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 30

ESTE	760123.194	ELEVACIÓN
NORTE	9843385.19	3283.813

FOTOGRAFÍA



CORTE

PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 30	MATERIAL			ESTADO				
	No.	Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF		MA	HA	B	R	M			
VEREDA: No existe	1		200		Hormigón		x			x					
OBSERVACIONES: Buenas condiciones	2		200		Hormigón				x	x					
	3								x	x					
	4										x				
	5											x			
							Tapa (m)= 0.54								
							Paredes								
							Zócalo								
							Fondo								
							Escalera: No	No							
							Diametro pozo (m)= 0.95								
							Estado General								

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan León Mera

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

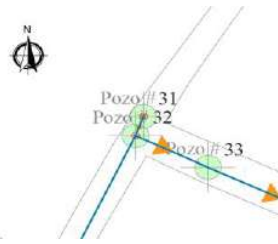
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

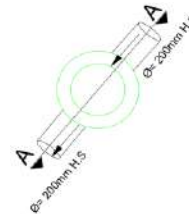
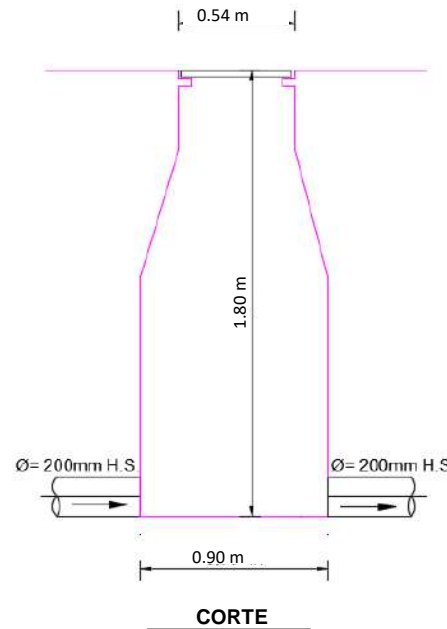


FORMULARIO No. 31

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	31 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 31

ESTE	760167.264	ELEVACIÓN
NORTE	9843479.189	3278.545



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 31	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M	
VEREDA: No existe	1	200			Hormigón	Tapa (m)= 0.54	x					x	
OBSERVACIONES: Base de pozo tapado, necesita limpieza	2	200			Hormigón	Paredes			x			x	
	3					Zócalo				x		x	
	4					Fondo				x			x
	5					Escalera No		x				x	
						Diametro pozo (m)= 0.9							
						Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan León Mera

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

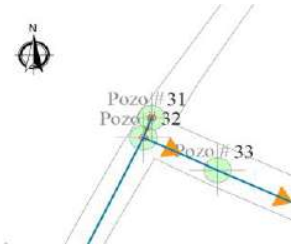
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

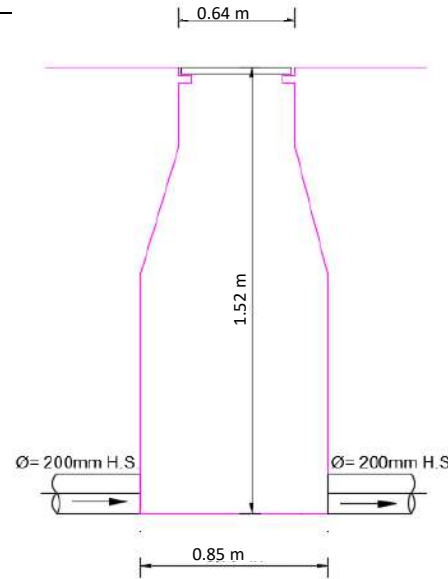


FORMULARIO No. 32

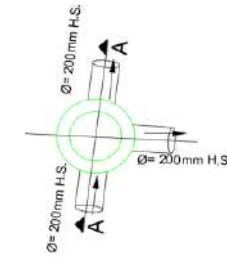
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	32 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 32

ESTE	760165.828	ELEVACIÓN
NORTE	9843475.202	3278.532



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 32	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: No existe	1						Tapa (m)=							
OBSERVACIONES: El municipio no encontro la llave para abrir los pozos (tapas nuevas)	2						Paredes							
	3						Zócalo							
	4						Fondo							
	5						Escalera: No							
							Diametro pozo (m)=							
						Estado General								

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan León Mera

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFIA

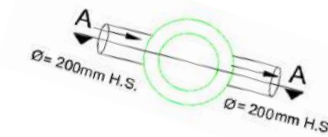
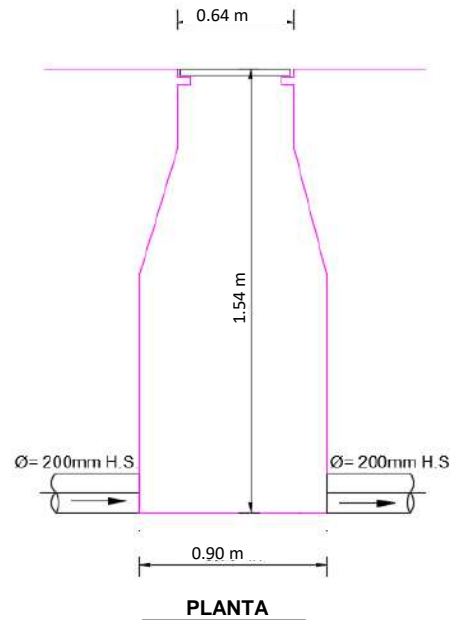


FORMULARIO No. 33

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	33 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 33

ESTE	760179.175	ELEVACIÓN
NORTE	9843468.784	3276.411



ALCANTARILLADO SANITARIO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 33	MATERIAL			ESTADO							
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	Tapa (m)=	Paredes		Zócalo	Fondo	Escalera	Diametro pozo (m)=	Estado General	HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: No existente	1																	
OBSERVACIONES: El municipio no encontro la llave para abrir los pozos (tapas nuevas)	2																	
	3																	
	4																	
	5																	

**ALCANTARILLADO
CATASTRO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: C.A.

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

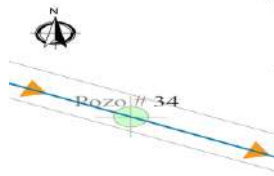
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

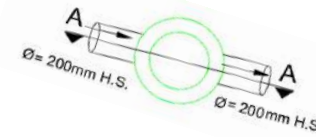
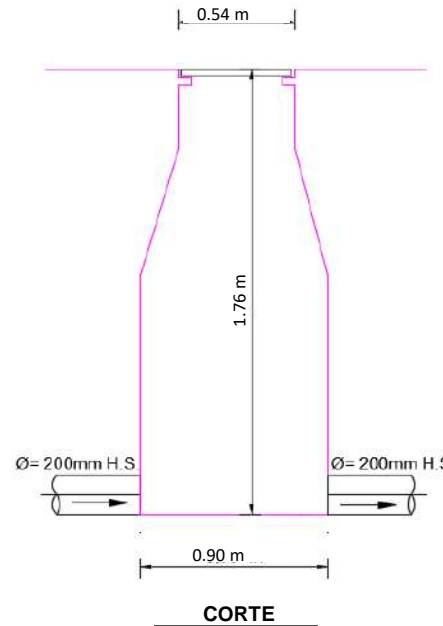


FORMULARIO No. 34

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	34 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 34

ESTE	760204.599	ELEVACIÓN
NORTE	9843456.76	3271.672



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 34	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón	Tapa (m)= 0.54	x						x	
OBSERVACIONES: Fondo tapado, necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón	Paredes			x				x	
	3				Zócalo				x			x	
	4				Fondo				x				x
	5				Escalera No	No							
					Diametro pozo (m)= 0.9								
					Estado General								x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: C.A.

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

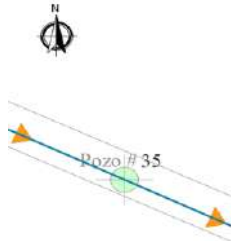
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



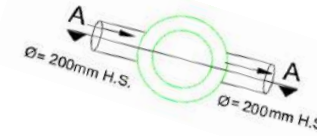
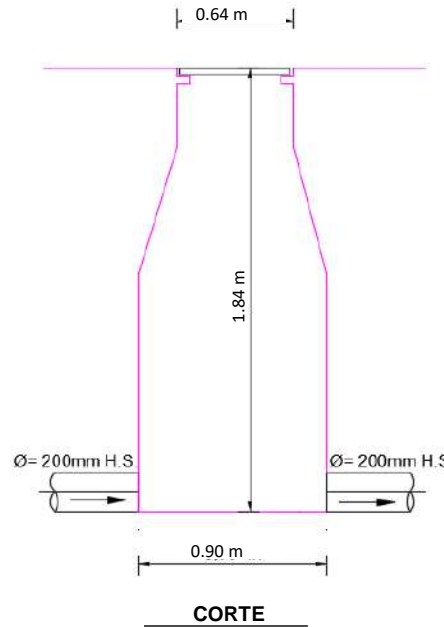
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFIA



FORMULARIO No. 35

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	35 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 35

ESTE	760240.307	ELEVACIÓN
NORTE	9843439.681	3265.54

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 35	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M	
VEREDA: No existe	1	200			Hormigón	Tapa (m)= 0.64	x			x			
OBSERVACIONES: Buenas condiciones	2	200			Hormigón	Paredes			x	x			
	3					Zócalo				x	x		
	4					Fondo				x	x		
	5					Escalera	x			x			
						Diametro pozo (m)= 0.9							
						Estado General						x	

**ALCANTARILLADO
CATASTRO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: C.A.

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



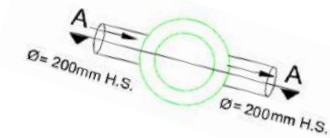
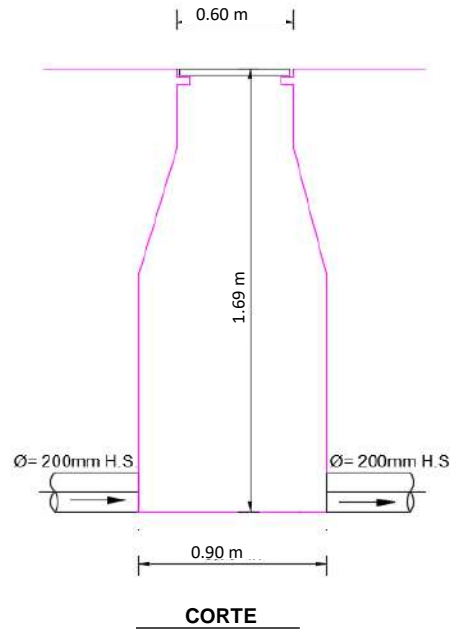
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



FORMULARIO No. 36

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	36 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 36

ESTE	760276.194	ELEVACIÓN
NORTE	9843422.48	3260.515

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 36	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: No existe	1	200				Hormigón	0.6	x			x		
OBSERVACIONES: Ninguna	2	200				Hormigón				x	x		
	3									x	x		
	4											x	
	5											x	
							Diametro pozo (m)= 0.9						
							Estado General						

**ALCANTARILLADO
CATASTRO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: C.A.

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

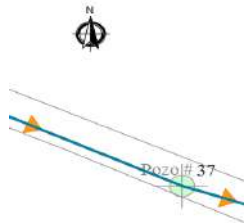
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

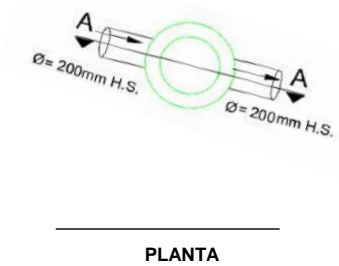
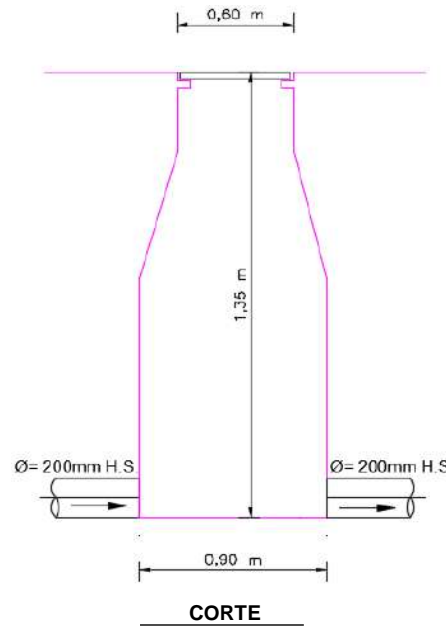


FORMULARIO No. 37

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	37 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 37

ESTE	760329.46	ELEVACIÓN
NORTE	9843397.383	3256.892



ALCANTARILLADO

	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 37	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M
TIPO DE CALZADA: Asfalto	x						Tapa (m)= 0.6	x			x		
VEREDA: No existe	1	200				Hormigón	Paredes			x		x	
OBSERVACIONES: Buenas condiciones	2	200				Hormigón	Zócalo			x		x	
	3						Fondo			x		x	
	4						Escalera	x				x	
	5						Diametro pozo (m)= 0.9						
							Estado General						x

**ALCANTARILLADO
CATASTRO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: C.A.

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

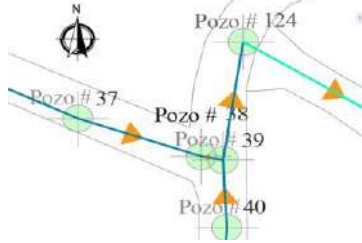
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



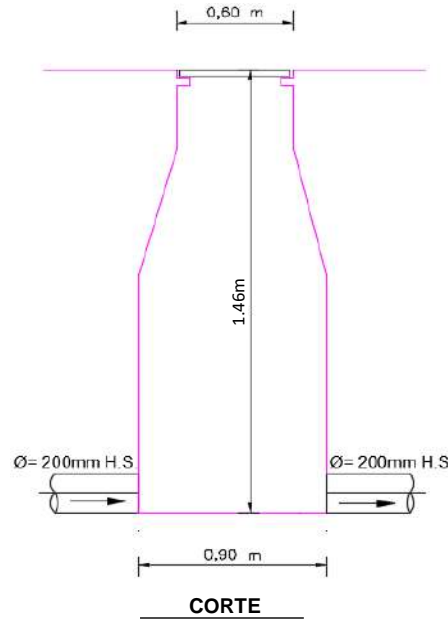
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

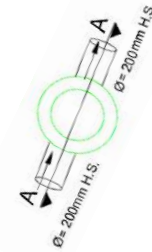


FORMULARIO No. 38

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	38 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 38

ESTE	760349.505	ELEVACIÓN
NORTE	9843390.533	3255.508



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 38	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x			x				
OBSERVACIONES: tuberías parcialmente tapadas, necesitan limpieza.	2	200		Hormigón	Paredes			x		x			
	3				Zócalo				x				
	4				Fondo				x			x	
	5				Escalera	x							
					Diametro pozo (m)= 0.9								
					Estado General								x

**ALCANTARILLADO
CATASTRO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: C.A.

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

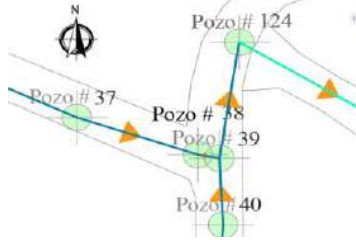
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



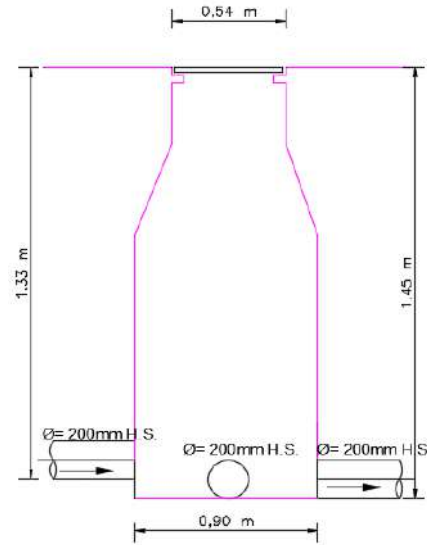
FORMULARIO No. 39

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	39 de 197
Fecha:	12/20/2022

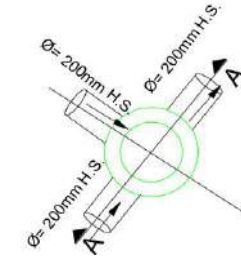
POZO No. 39

ESTE	760353.0788	ELEVACIÓN
NORTE	9843389.859	3255.403

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 39	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: No existe	1	200	0.12	Hormigón	0.6	x		x					x
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón				x					x
	3	200		Hormigón				x					x
	4											x	
	5												x
Diametro pozo (m)= 0.9													
Estado General													

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

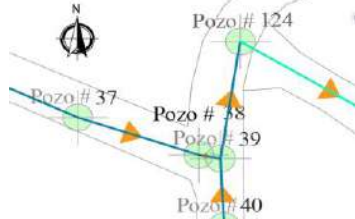
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



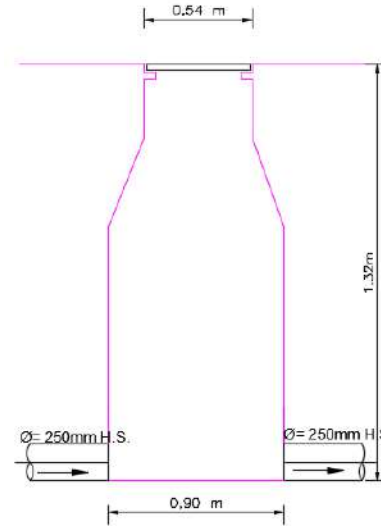
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



CORTE

FORMULARIO No. 40

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	40 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 40

ESTE	760353.0788	ELEVACIÓN
NORTE	9843389.859	3255.403



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 40	MATERIAL			ESTADO						
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M				
VEREDA: No existe	1	250				Hormigón	0.54	x									
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo y mal estado de escaleras	2	250				Hormigón				x							x
	3									x							x
	4																
	5																
							Diametro pozo (m)= 0.9										
							Estado General										x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

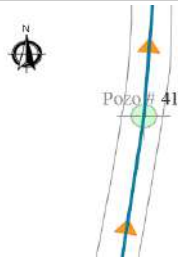
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



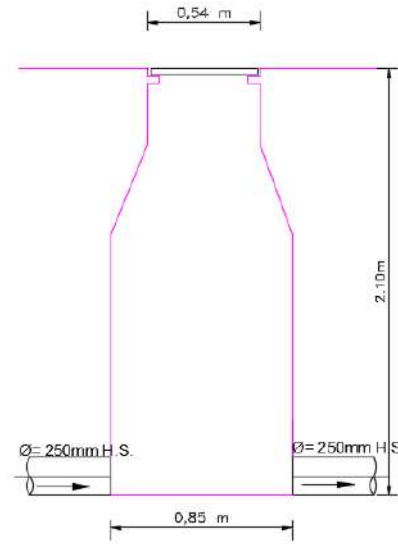
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



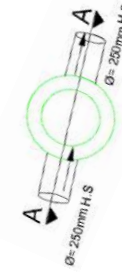
CORTE

FORMULARIO No. 41

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	41 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 41

ESTE	760351.607	ELEVACIÓN
NORTE	9843347.011	3256.889



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 41	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: No existe	1	250		Hormigón	0.54	x		x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	250		Hormigón				x					x	
	3												x	
	4													
	5													
	Estado General							0.85						x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

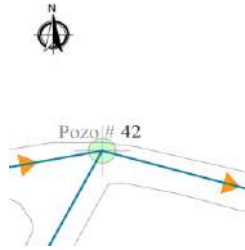
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

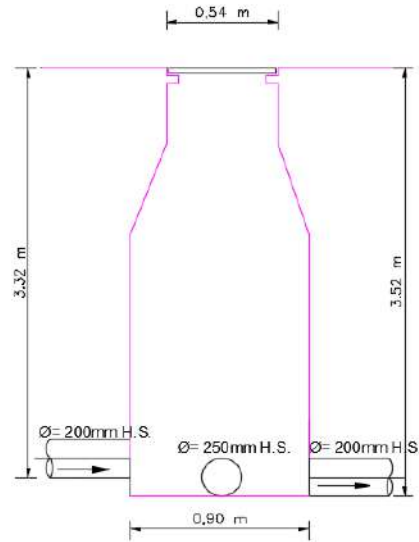


FORMULARIO No. 42

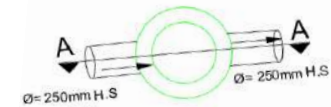
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	42 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 42

ESTE	760295.071	ELEVACIÓN
NORTE	9843310.601	3263.288



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 42	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: No existe	1	200	0.20	Hormigón	Tapa (m)= 0.54	x	x					x	
OBSERVACIONES: Fondo tapado, necesita limpieza de pozo.	2	200		Hormigón	Paredes		x						x
	3	250		Hormigón	Zócalo			x					x
	4				Fondo				x				x
	5				Escalera								x
					Diametro pozo (m)= 0.9								
					Estado General								x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Eloy Alfaro

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

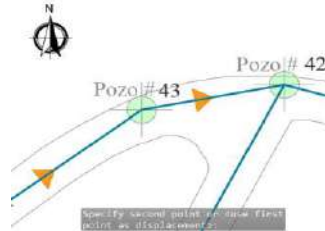
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

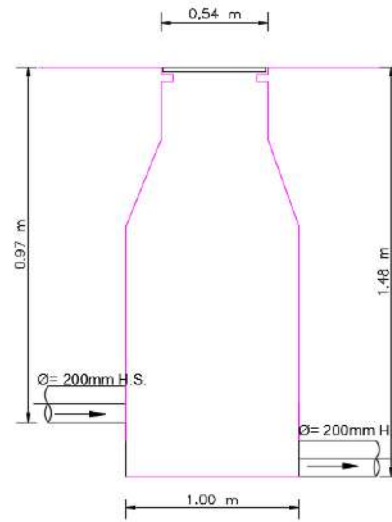


FORMULARIO No. 43

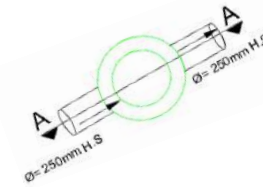
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	43 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 43

ESTE	760271.651	ELEVACIÓN
NORTE	9843306.03	3266.166



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 43	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: No existe	1	200	0.51	Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x				x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo.	2	200		Hormigón			Paredes		x				x	
	3						Zócalo			x			x	
	4						Fondo			x				x
	5						Escalera	x						x
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General						x	

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Eloy Alfaro

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

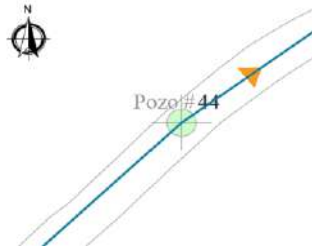
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



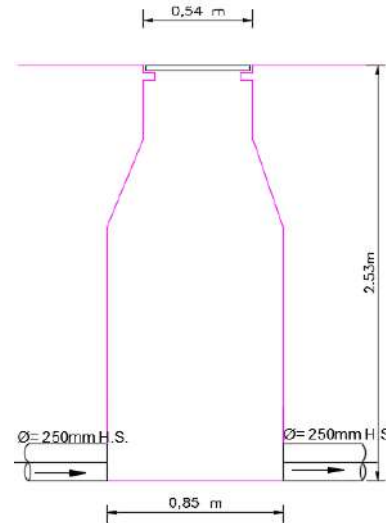
FORMULARIO No. 44

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	44 de 197
Fecha:	12/20/2022

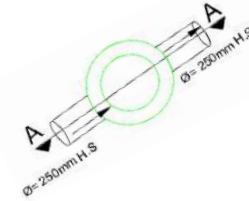
POZO No. 44

ESTE	760244.225	ELEVACIÓN
NORTE	9843285.205	3270.599

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 44	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)						HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: No existe	1	250		Salto (m)		Material	Tapa (m)= 0.6	x					x
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	250				Hormigón	Paredes		x				x
	3					Hormigón	Zócalo			x			x
	4						Fondo				x		x
	5						Escalera		x				x
								Diametro pozo (m)= 0.85					
							Estado General						x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Eloy Alfaro

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

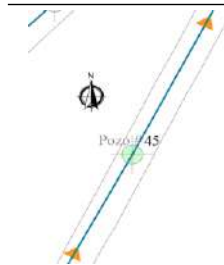
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



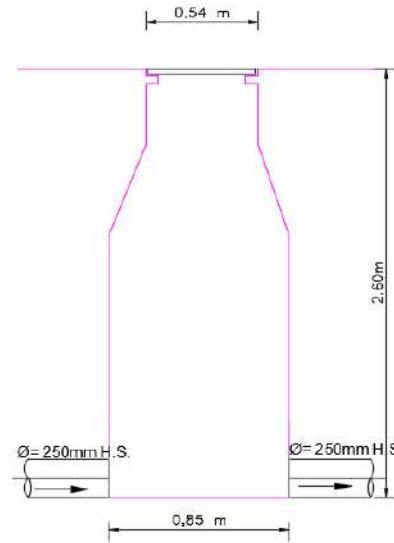
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



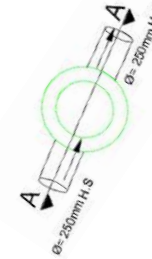
CORTE

FORMULARIO No. 45

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	45 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 45

ESTE	760231.136	ELEVACIÓN
NORTE	9842970.299	3286.295



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 45	MATERIAL			ESTADO				
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M				
VEREDA: No existe	1	250		Hormigón			0.54	x	x				x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	250		Hormigón					x				x		
	3									x				x	
	4														
	5														
	Estado General							0.85						x	

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: San Juan Bautista

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

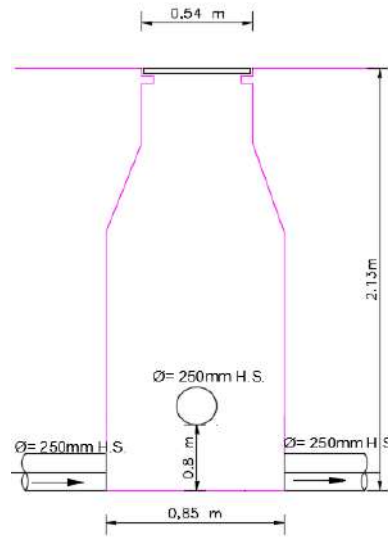


FORMULARIO No. 46

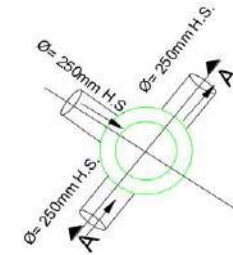
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	46 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 46

ESTE	760228.081	ELEVACIÓN
NORTE	9842958.267	3286.599



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 46	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	250	0.80	Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x			x		
OBSERVACIONES: Ninguna	2	250		Hormigón			Paredes			x	x		
	3	250		Hormigón			Zócalo			x	x		
	4						Fondo			x		x	
	5						Escalera	x			x		
							Diametro pozo (m)= 0.9						
							Estado General					x	

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

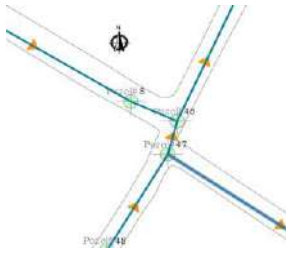
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



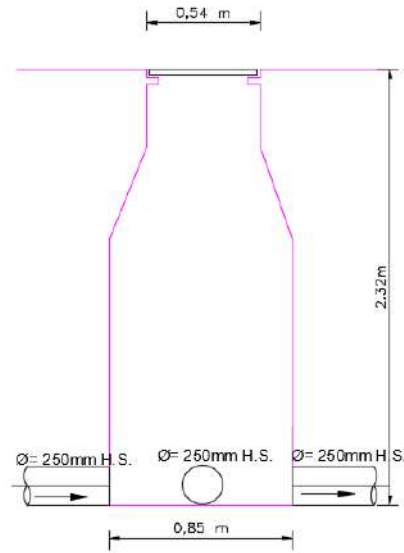
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



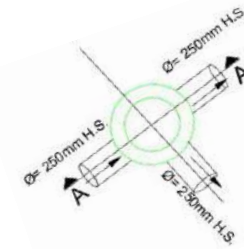
CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

FORMULARIO No. 47

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	47 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 47

ESTE	760228.081	ELEVACIÓN
NORTE	9842958.267	3286.599

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 47	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: Si existe	1	250				Hormigón	0.54	x	x				x
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	250				Hormigón			x				x
	3	250				Hormigón				x			x
	4												
	5												
	Diametro pozo (m)= 0.85												
	Estado General												x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

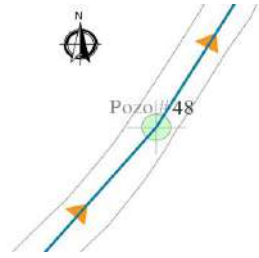
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



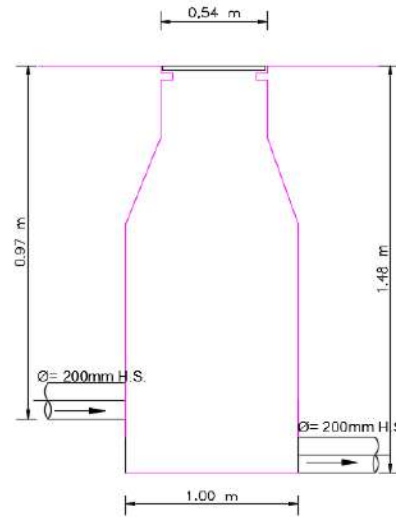
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



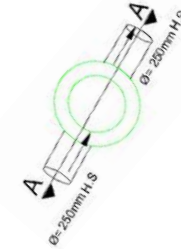
CORTE

FORMULARIO No. 48

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	48 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 48

ESTE	760207.976	ELEVACIÓN
NORTE	9842923.341	3287.812



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 48	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	250	0.51	Hormigón			0.54	x			x			
OBSERVACIONES: El tubería rota necesita mantenimiento.	2	250		Hormigón						x		x		
	3									x		x		
	4												x	
	5													
	Estado General							1.00						

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

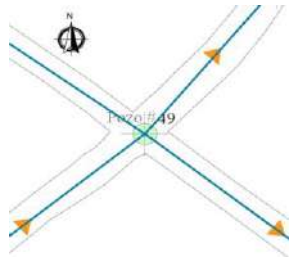
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



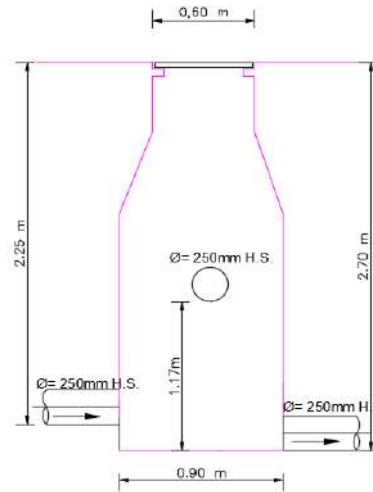
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



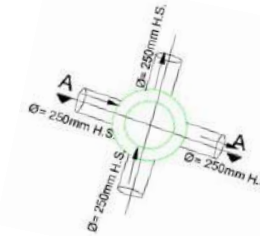
CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

FORMULARIO No. 49

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	49 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 49

ESTE	760180.492	ELEVACIÓN
NORTE	9842889.36	3288.688

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 49	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M	
VEREDA: Si existe	1	250	1.17		Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x			x			
OBSERVACIONES: Ninguna	2	250			Hormigón	Paredes			x		x		
	3	250	0.45		Hormigón	Zócalo			x		x		
	4	250			Hormigón	Fondo			x		x		
	5					Escalera	x				x		
						Diametro pozo (m)= 0.9							
						Estado General						x	

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

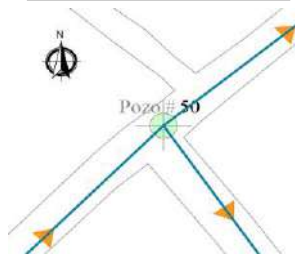
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



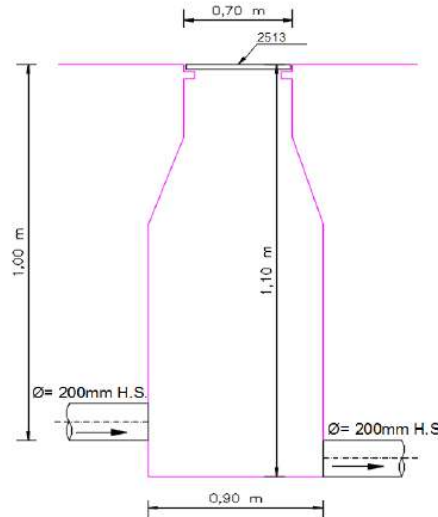
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



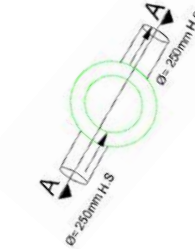
CORTE

FORMULARIO No. 50

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	50 de 197
Fecha:	1/0/1900

POZO No. 50

ESTE	760133.002	ELEVACIÓN
NORTE	9842849.878	3288.619



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 50	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M	
VEREDA: Si existe	1	250				Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	250				Hormigón	Paredes			x				x
	3						Zócalo				x			x
	4						Fondo				x			x
	5						Escalera		x					x
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



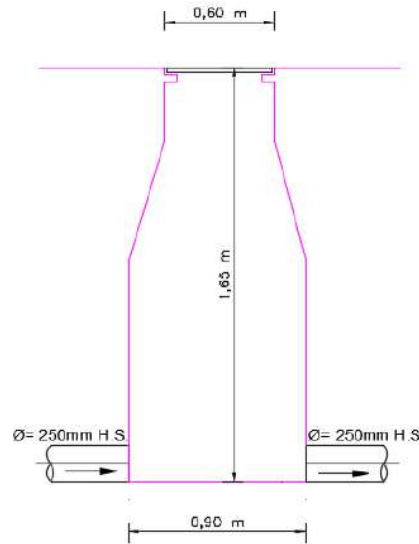
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



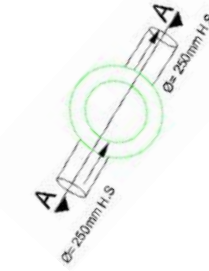
CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

FORMULARIO No. 51

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	51 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 51

ESTE	760096.528	ELEVACIÓN
NORTE	9842812.237	3288.402

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 51	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	250			Hormigón	0.6	x			x				
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	250			Hormigón				x			x		
	3												x	
	4													
	5													
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General						x	

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

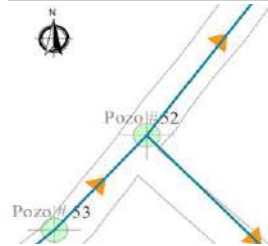
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

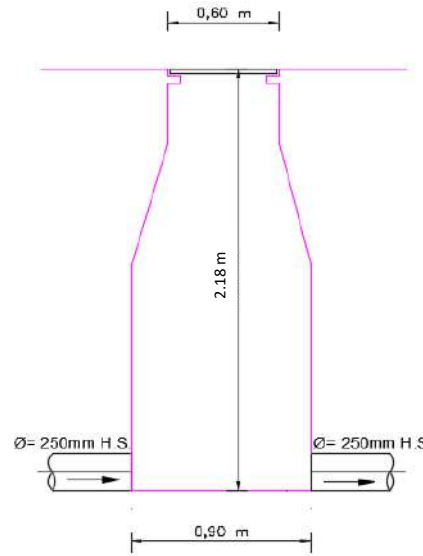


FORMULARIO No. 52

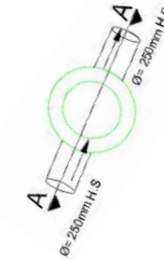
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	52 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 52

ESTE	760066.683	ELEVACIÓN
NORTE	9842770.831	3289.715



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 52	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)						HF	MA	HA	B	R	M	
VEREDA: Si existe	1	250				Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	250				Hormigón	Paredes			x				x
	3						Zócalo				x			x
	4						Fondo				x			x
	5						Escalera		x					x
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

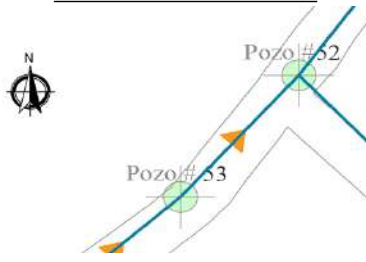
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



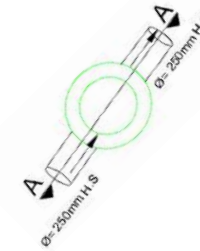
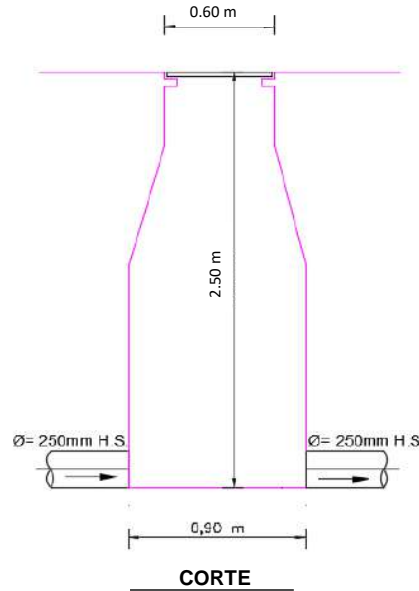
FORMULARIO No. 53

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	53 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 53

ESTE	760049.573	ELEVACIÓN
NORTE	9842751.459	3291.622

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 53	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	250			Hormigón	0.54	x							x
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo y escaleras en malas condiciones	2	250			Hormigón				x					x
	3								x					x
	4													
	5													
						Diametro pozo (m)= 0.9								
						Estado General								x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

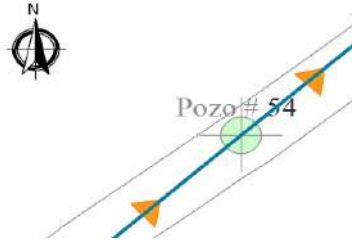
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



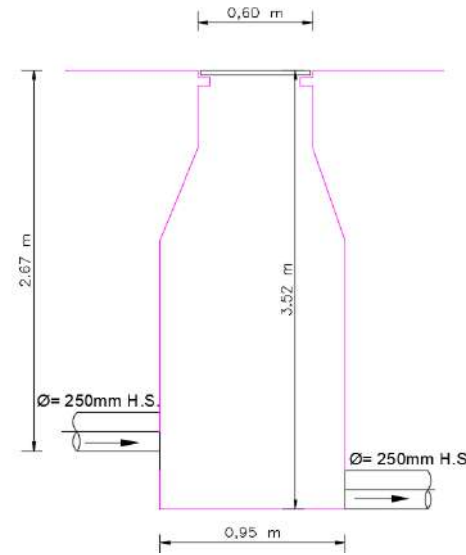
FORMULARIO No. 54

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	54 de 197
Fecha:	12/20/2022

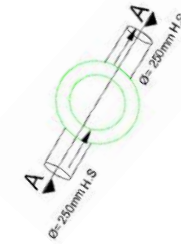
POZO No. 54

ESTE	760031.268	ELEVACIÓN
NORTE	9842735.249	3292.758

FOTOGRAFÍA



PLANTA



CORTE

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 54	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M	
VEREDA: Si existe	1	250	0.85		Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x	x				x	
OBSERVACIONES: Tapado parcialmente la tubería	2	250			Hormigón	Paredes		x				x	
	3					Zócalo			x				
	4					Fondo				x			x
	5					Escalera		x				x	
						Diametro pozo (m)= 0.95							
						Estado General						x	

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

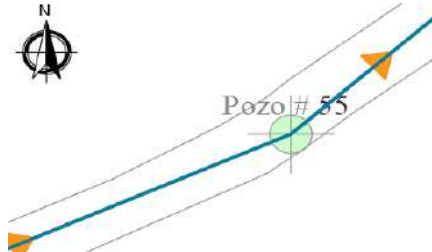
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



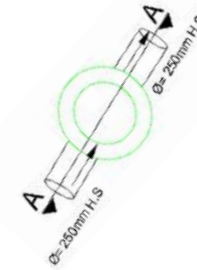
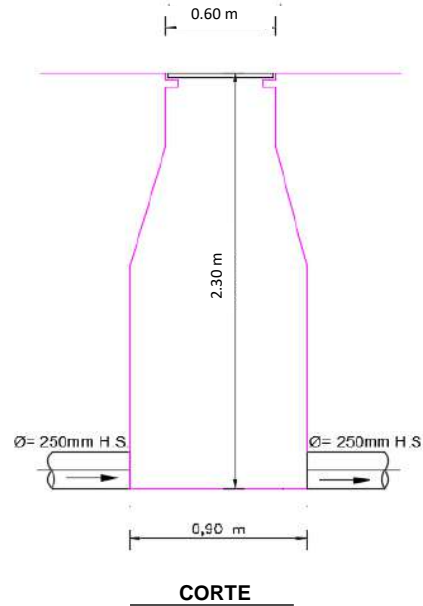
FORMULARIO No. 55

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	55 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 55

ESTE	760009.8	ELEVACIÓN
NORTE	9842716.017	3293.027

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 55	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	250		Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x			x				x
OBSERVACIONES: Pozo tapado necesita limpieza	2	250		Hormigón	Paredes			x					x
	3				Zócalo				x				x
	4				Fondo				x				x
	5				Escalera	x							x
					Diametro pozo (m)= 0.9								
					Estado General								x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

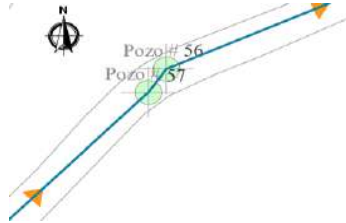
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



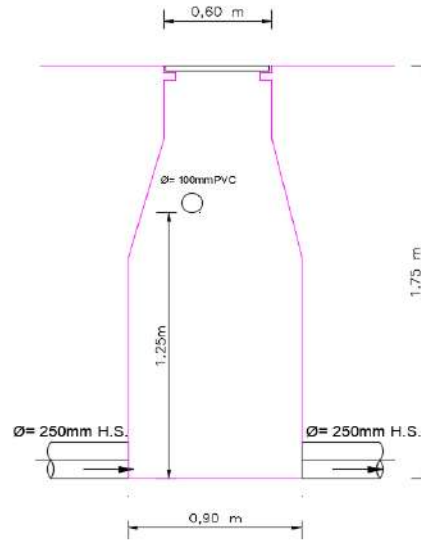
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



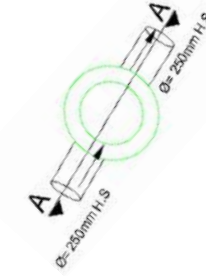
CORTE

FORMULARIO No. 56

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	56 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 56

ESTE	759950.248	ELEVACIÓN
NORTE	9842689.415	3292.498



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 56	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	250		Hormigón			0.6	x	x					
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	250		Hormigón					x					x
	3	100	1.29	PVC						x				x
	4													
	5													x
Diametro pozo (m)= 0.9														
Estado General														

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

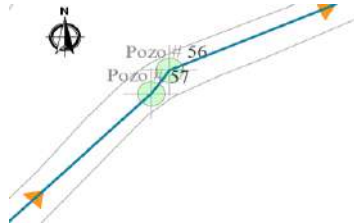
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



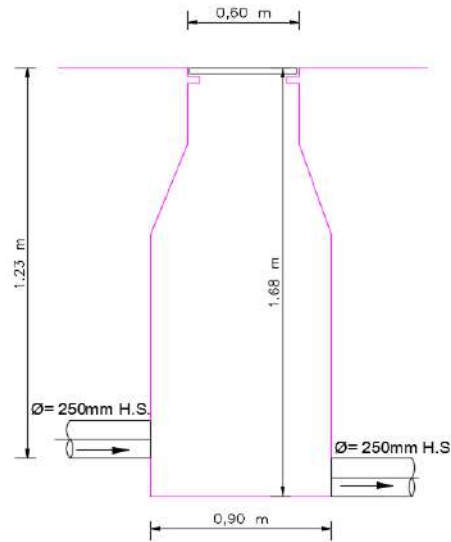
FORMULARIO No. 57

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	57 de 197
Fecha:	12/20/2022

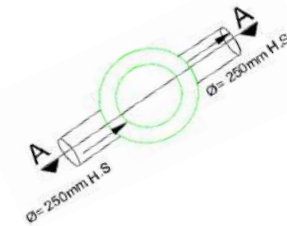
POZO No. 57

ESTE	759946.934	ELEVACIÓN
NORTE	9842684.717	3292.435

FOTOGRAFIA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 57	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	250	0.45		Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x	x				x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	250			Hormigón	Paredes							x	
	3					Zócalo				x			x	
	4					Fondo				x			x	
	5					Escalera		x						x
						Diametro pozo (m)= 0.9								
						Estado General							x	

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

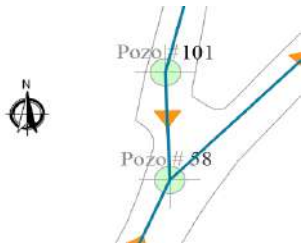
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



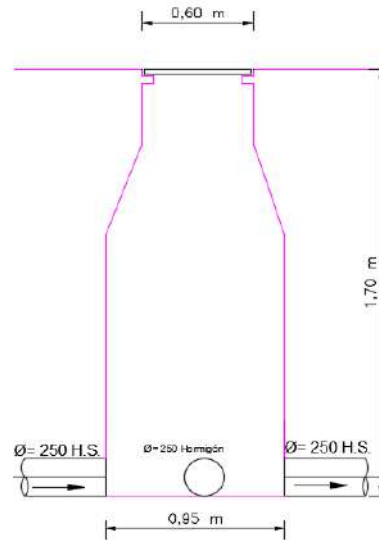
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



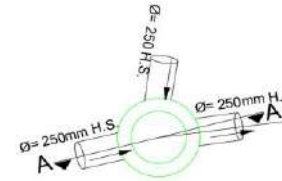
CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

FORMULARIO No. 58

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	58 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 58

ESTE	759904.68	ELEVACIÓN	
NORTE	9842642.04		3293.334

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 58	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: Si existe	1	250				Hormigón	0.6	x	x			x	
OBSERVACIONES: Tuberías parcialmente tapado, necesita limpieza	2	250				Hormigón			x				x
	3	200				Hormigón				x			x
	4												
	5												x
Diametro pozo (m)= 0.95													
Estado General													

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

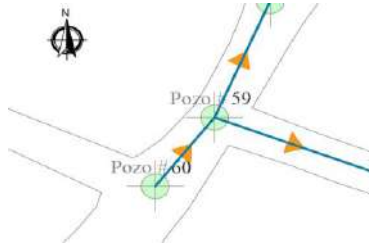
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



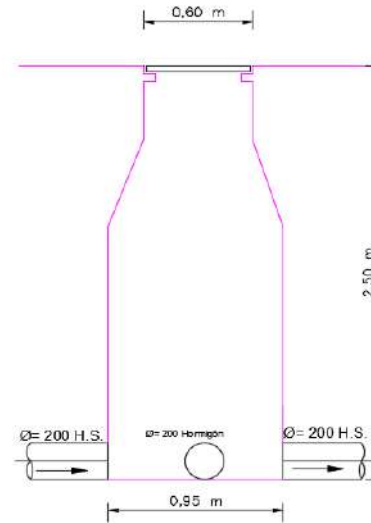
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



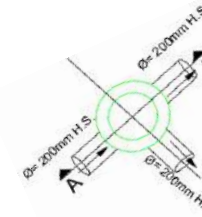
CORTE

FORMULARIO No. 59

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	59 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 59

ESTE	759894.79	ELEVACIÓN
NORTE	9842619.144	3294.208



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 59	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón			0.6	x						
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón					x					x
	3	200		Hormigón							x			x
	4							x						
	5													x
Estado General								0.95						

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

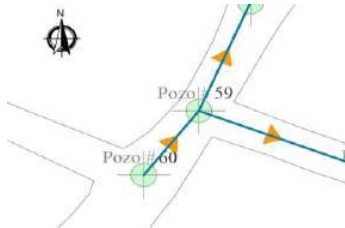
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



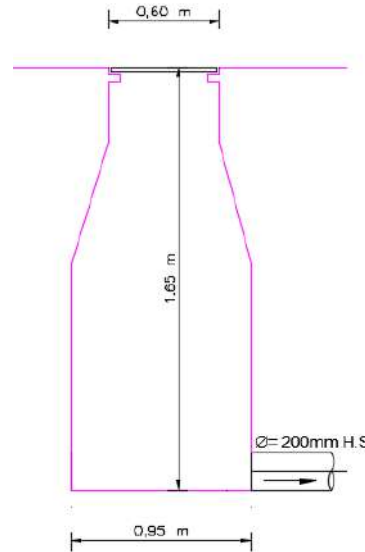
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



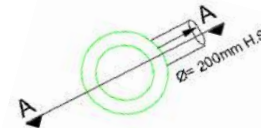
CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

FORMULARIO No. 60

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	60 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 41

ESTE	759884.268	ELEVACIÓN
NORTE	9842605.626	3294.211

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 60	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	200			Hormigón		x	x	x				x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2									x			x	
	3												x	
	4												x	
	5												x	
Diametro pozo (m)= 0.95														
Estado General														x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

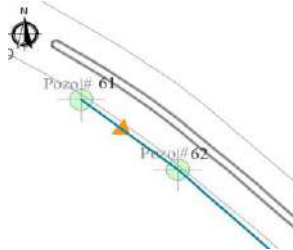
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



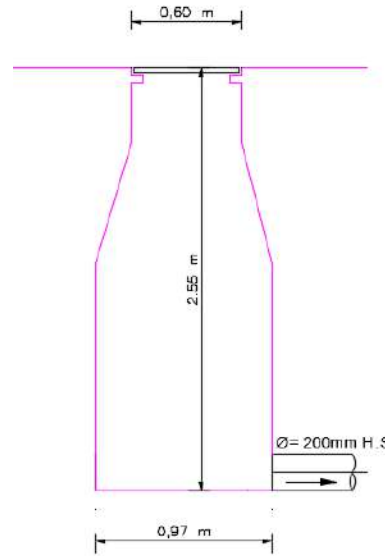
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



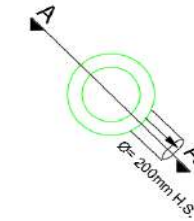
CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

FORMULARIO No. 61

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	61 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 61

ESTE	760287.896	ELEVACIÓN
NORTE	9843027.148	3282.267

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 61	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Sobre la vereda	1	200		Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x			x			
OBSERVACIONES: Pozo en buenas condiciones	2	200		Hormigón			Paredes			x	x			
	3						Zócalo			x	x			
	4						Fondo			x	x			
	5						Escalera	x			x			
							Diametro pozo (m)= 0.97							
							Estado General					x		

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. 13 de Mayo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

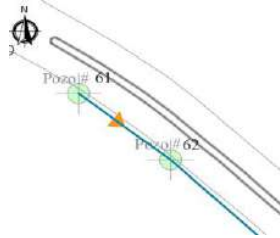
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



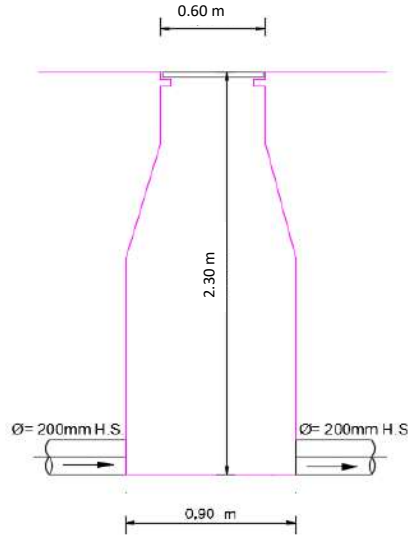
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



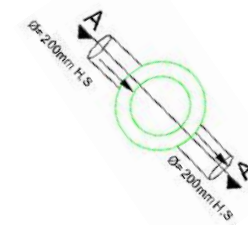
CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

FORMULARIO No. 62

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	62 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 62

ESTE	760308.22	ELEVACIÓN
NORTE	9843010.935	3279.856

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 62	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Sobre la vereda	1	200		Hormigón			0.6	x				x		
OBSERVACIONES: Pozo en buenas condiciones	2	200		Hormigón							x		x	
	3													x
	4													
	5													
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. 13 de Mayo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

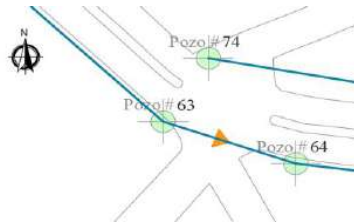
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



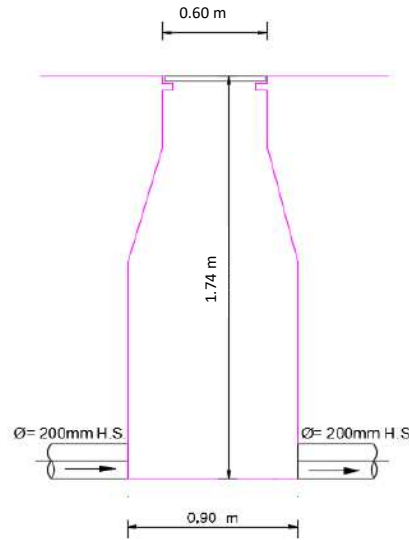
FORMULARIO No. 63

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	63 de 197
Fecha:	12/20/2022

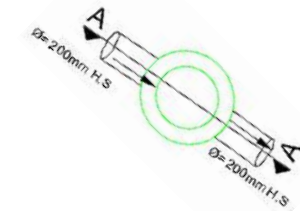
POZO No. 63

ESTE	760380.081	ELEVACIÓN
NORTE	9842941.641	3272.913

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 63	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: Sobre la vereda	1	200				Hormigón	0.6	x			x		
OBSERVACIONES: Pozo en buenas condiciones	2	200				Hormigón				x		x	
	3									x		x	
	4												x
	5												x
							Diametro pozo (m)= 0.9						
							Estado General						

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. 13 de Mayo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

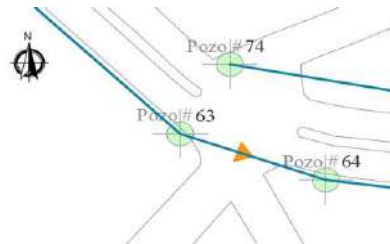
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



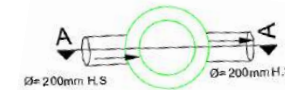
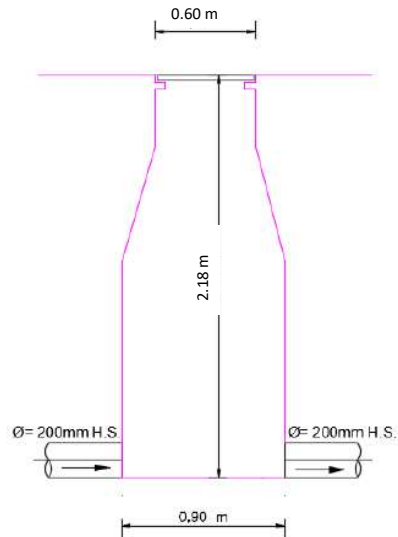
FORMULARIO No. 64

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	64 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 64

ESTE	760406.808	ELEVACIÓN
NORTE	9842932.28	3270.902

FOTOGRAFIA



PLANTA

CORTE

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 64	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Sobre la vereda	1	200		Hormigón			0.6	x				x		
OBSERVACIONES: Pozo en buenas condiciones	2	200		Hormigón						x			x	
	3													x
	4													
	5													
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. 13 de Mayo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

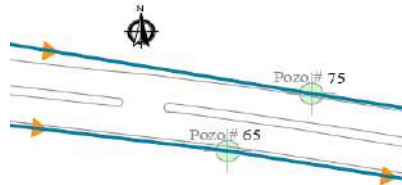
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



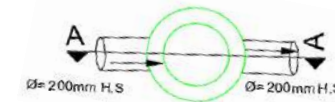
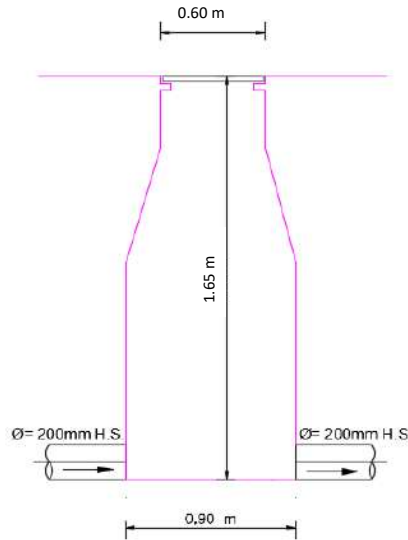
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



FORMULARIO No. 65

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	65 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 65

ESTE	760485.908	ELEVACIÓN
NORTE	9842922.015	3263.417

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 65	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M	
VEREDA: Sobre la vereda	1	200				Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Pozo en buenas condiciones	2	200				Hormigón	Paredes			x			x	
	3						Zócalo				x			x
	4						Fondo				x			x
	5						Escalera		x					x
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. 13 de Mayo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

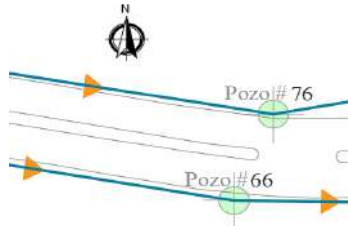
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



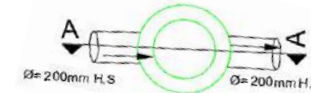
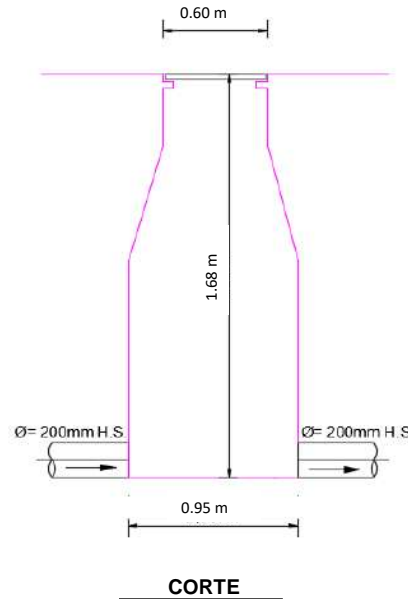
FORMULARIO No. 66

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	66 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 66

ESTE	760551.765	ELEVACIÓN
NORTE	9842910.554	3258.84

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 66	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Sobre la vereda	1	200		Hormigón			0.54	x						
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón						x				x
	3	80	1.18	PVC						x				x
	4													
	5													
	Diametro pozo (m)= 0.95													
	Estado General													x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. 13 de Mayo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

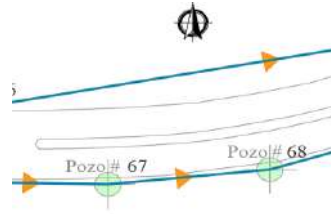
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



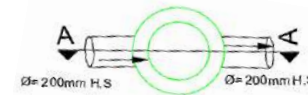
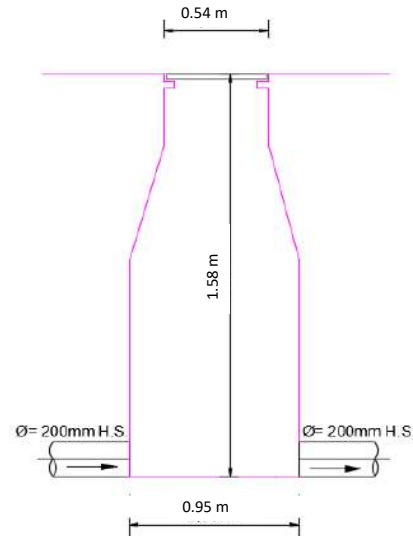
FORMULARIO No. 67

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	67 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 67

ESTE	760581.79	ELEVACIÓN
NORTE	9842910.046	3257.089

FOTOGRAFÍA



CORTE

PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 67	MATERIAL			ESTADO				
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M				
VEREDA: Sobre la vereda	1	200		Hormigón			0.54	x			x				
OBSERVACIONES: Pozo en buenas condiciones	2	200		Hormigón						x	x				
	3									x	x				
	4											x			
	5														
	Estado General							0.95							

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. 13 de Mayo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

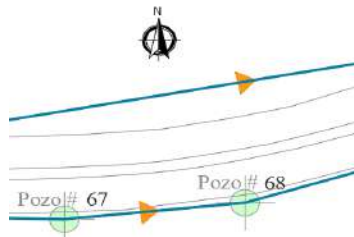
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

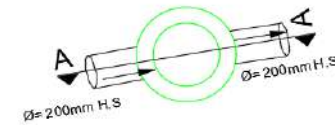
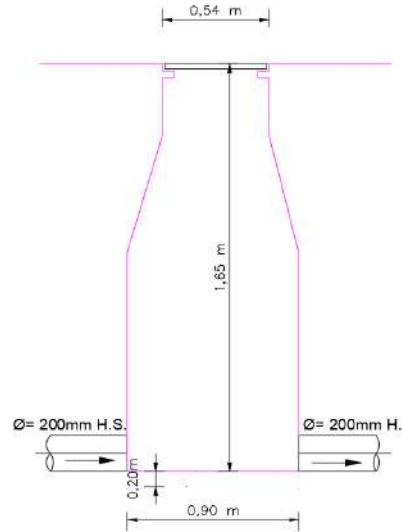


FORMULARIO No. 68

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	68 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 68

ESTE	760612.011	ELEVACIÓN
NORTE	9842913.094	3254.777



CORTA

PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 68	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Sobre la vereda	1	200		Hormigón	0.54	x		x						
OBSERVACIONES: Pozo en buenas condiciones	2	200		Hormigón				x	x					
	3							x			x			
	4											x		
	5													
Diametro pozo (m)= 0.9														
Estado General														

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. 13 de Mayo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

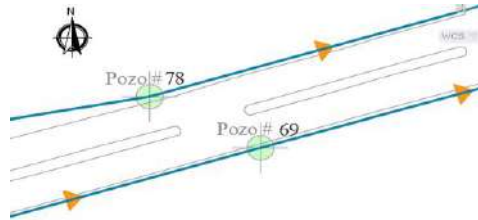
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



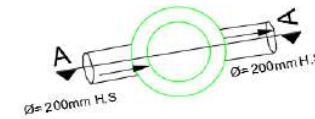
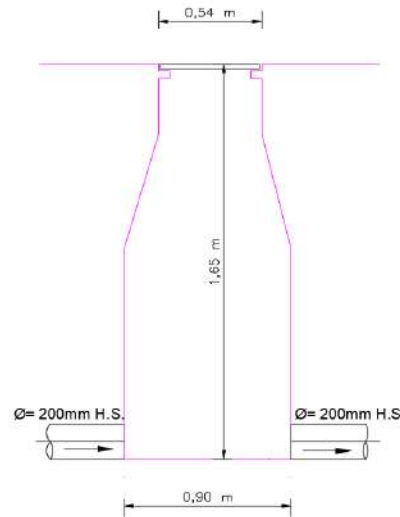
FORMULARIO No. 69

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	69 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 69

ESTE	760680.339	ELEVACIÓN
NORTE	9842933.937	3248.542

FOTOGRAFÍA



CORTE

PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 69	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Sobre la vereda	1	200		Hormigón			0.6	x			x			
OBSERVACIONES: Pozo en buenas condiciones	2	200		Hormigón						x	x			
	3									x	x			
	4											x		
	5												x	
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

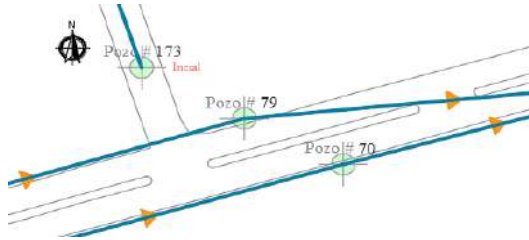
SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. 13 de Mayo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

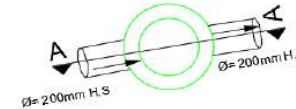
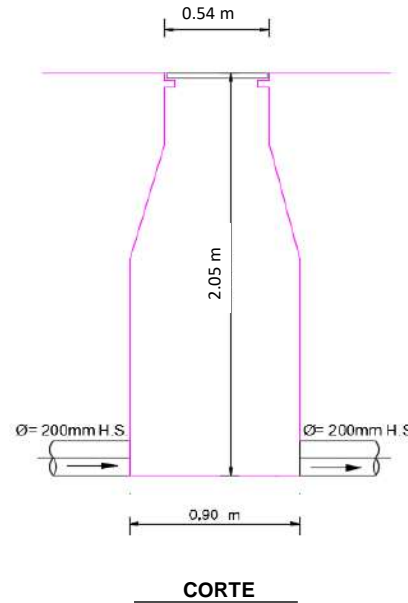


FORMULARIO No. 70

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	70 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 70

ESTE	760757.466	ELEVACIÓN
NORTE	9842957.026	3240.671



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 70	MATERIAL			ESTADO				
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M				
VEREDA: Sobre la vereda	1	200		Hormigón			0.54	x				x			
OBSERVACIONES: Pozo en buenas condiciones	2	200		Hormigón						x			x		
	3													x	
	4														
	5														
ALCANTARILLADO															
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE															
SECTOR: Parroquia la Matriz															
CALLE: Av. 13 de Mayo															

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

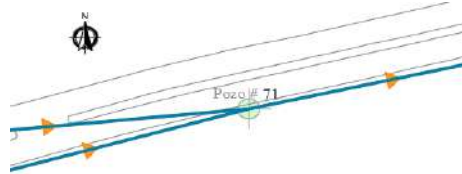
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



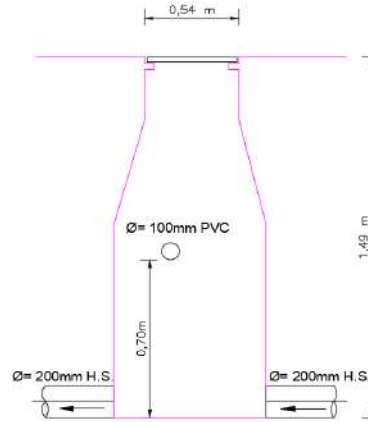
FORMULARIO No. 71

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	71 de 197
Fecha:	12/20/2022

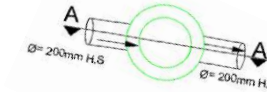
POZO No. 71

ESTE	760825.296	ELEVACIÓN
NORTE	9842976.232	3234.574

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 71	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: Sobre la vereda	1	200		Hormigón	0.6	x		x					
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón				x	x				
	3	100		PVC					x				
	4												
	5												x
	Diametro pozo (m)= 0.9		Estado General										

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. 13 de Mayo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

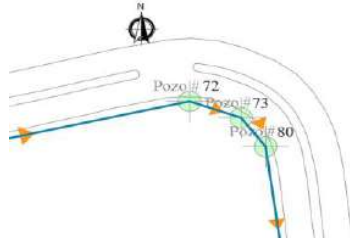
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

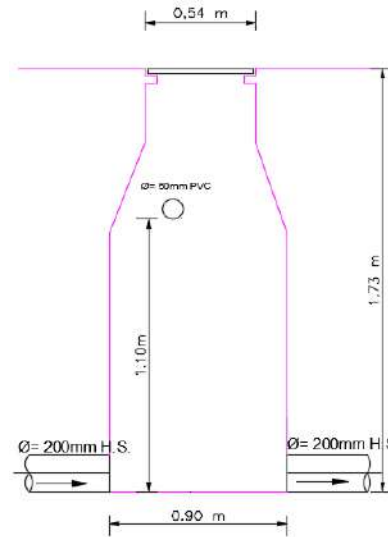


FORMULARIO No. 72

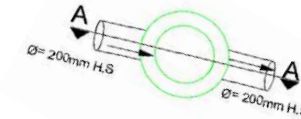
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	72 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 72

ESTE	760893.249	ELEVACIÓN
NORTE	9842991.636	3227.08



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 72	MATERIAL			ESTADO				
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M		
VEREDA: Sobre la vereda	1	200				Hormigón	0.54	x			x				
OBSERVACIONES: Pozo en buenas condiciones	2	200				Hormigón				x	x				
	3	130		1.10		PVC				x	x				
	4													x	
	5													x	
	Estado General							0.9							

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. 13 de Mayo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

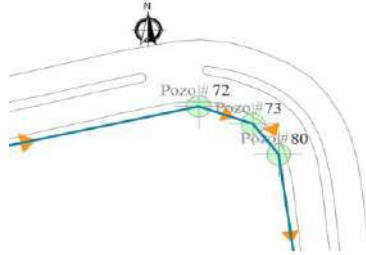
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

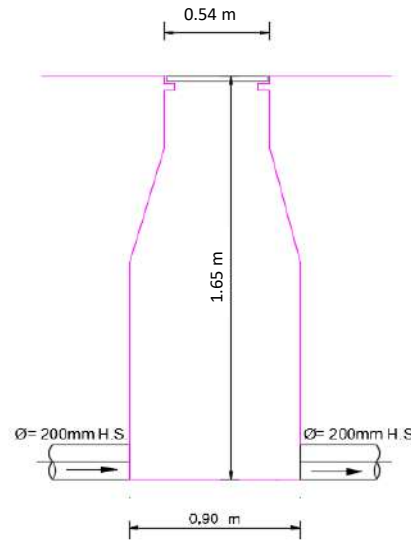


FORMULARIO No. 73

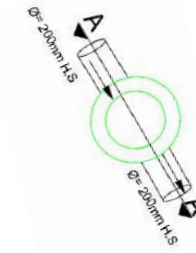
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	73 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 73

ESTE	760904.499	ELEVACIÓN	
NORTE	9842987.664		3225.107



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 73	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M		
VEREDA: Sobre la vereda	1	200			Hormigón	0.54	x					x		
OBSERVACIONES: Pozo en buenas condiciones	2	200			Hormigón				x			x		
	3									x		x		
	4												x	
	5													x
	Estado General						0.9							

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. 13 de Mayo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

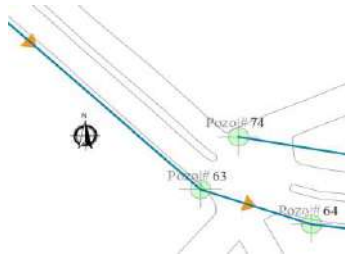
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



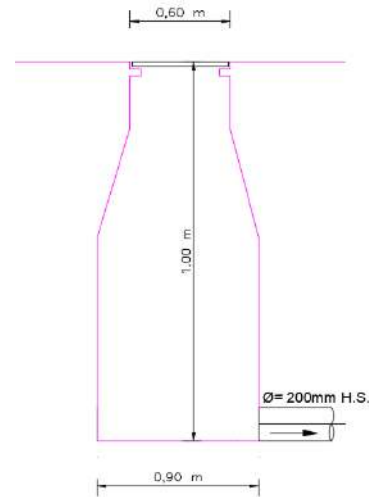
FORMULARIO No. 74

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	74 de 197
Fecha:	12/20/2022

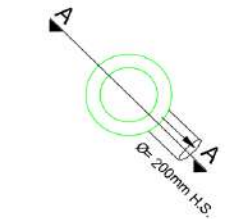
POZO No. 74

ESTE	760389.223	ELEVACIÓN
NORTE	9842955.756	3271.998

FOTOGRAFIA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 74	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M	
VEREDA: Sobre la vereda	1	200			Hormigón		0.6	x	x			x	
OBSERVACIONES: Pozo en buenas condiciones	2								x				x
	3												x
	4												x
	5												x
							Diametro pozo (m)= 0.9						
							Estado General						x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. 13 de Mayo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

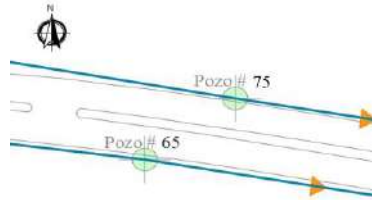
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFIA

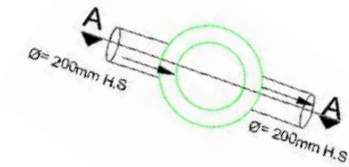
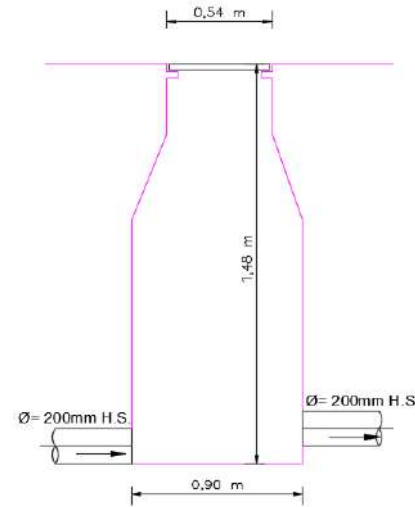


FORMULARIO No. 75

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	75 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 75

ESTE	760503.427	ELEVACIÓN
NORTE	9842935.2	3262.143



CORTE

PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 75	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Sobre la vereda	1	200		Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x	x			x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón			Paredes						x	
	3						Zócalo		x					x
	4						Fondo							x
	5						Escalera	x						x
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. 13 de Mayo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

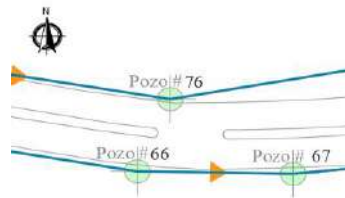
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

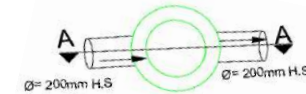
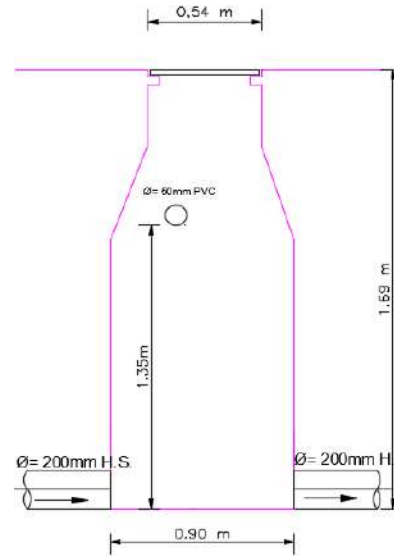


FORMULARIO No. 76

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	76 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 76

ESTE	760558.199	ELEVACIÓN
NORTE	9842925.864	3258.44



CORTE

PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 76	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)						HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: Sobre la vereda	1	200					Tapa (m)= 0.54	x	x			x	
OBSERVACIONES: Pozo en buenas condiciones	2	200					Paredes					x	
	3	50		1.35			Zócalo		x			x	
	4						Fondo			x		x	
	5						Escalera	x				x	
							Diametro pozo (m)= 0.9						
							Estado General						x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. 13 de Mayo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

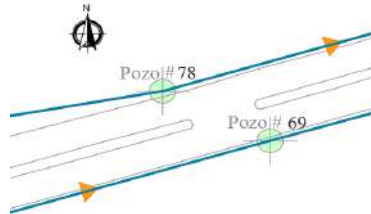
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



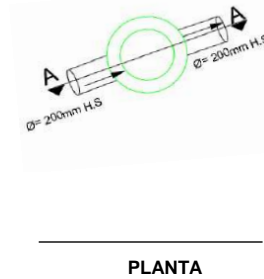
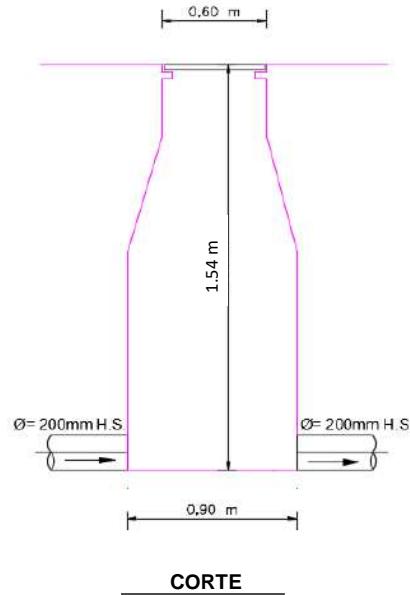
FORMULARIO No. 78

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	78 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 78

ESTE	760660.245	ELEVACIÓN	
NORTE	9842944.183		3250.109

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 78	MATERIAL			ESTADO					
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M					
VEREDA: Sobre la vereda	1	200		Hormigón			0.6	x	x				x			
OBSERVACIONES: Pozo en buenas condiciones	2	200		Hormigón					x					x		
	3									x					x	
	4															
	5															
ALCANTARILLADO																
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE																

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. 13 de Mayo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

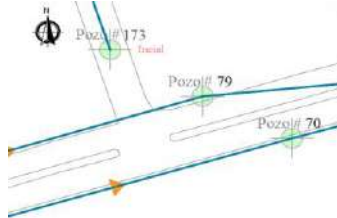
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

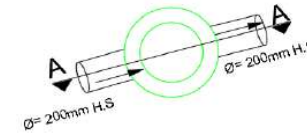
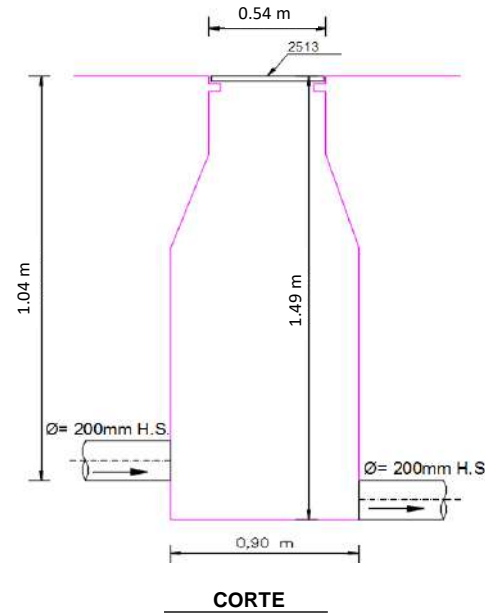


FORMULARIO No. 79

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	79 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 79

ESTE	760736.899	ELEVACIÓN	
NORTE	9842967.575		3242.146



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 79	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M	
VEREDA: Sobre la vereda	1	200	0.45		Hormigón	Tapa (m)= 0.54	x	x				x	
OBSERVACIONES: Tiene una tabla como grada, necesita limpieza	2	200			Hormigón	Paredes		x				x	
	3					Zócalo			x				x
	4					Fondo				x			x
	5					Escalera		x					x
						Diametro pozo (m)= 0.9							
						Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. 13 de Mayo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

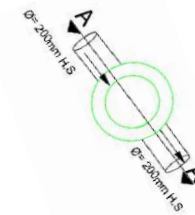
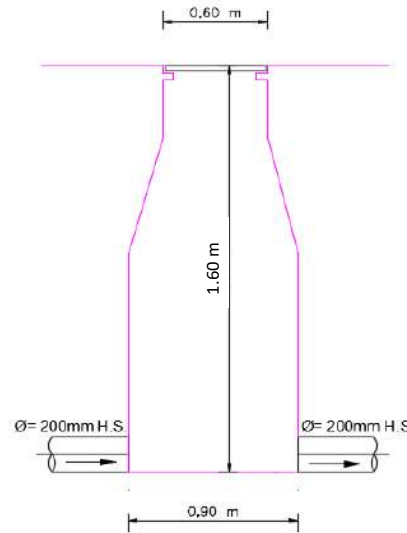


FORMULARIO No. 80

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	80 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 80

ESTE	760909.868	ELEVACIÓN
NORTE	9842980.661	3223.8



CORTE

PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 80	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Sobre la vereda	1	200		Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x			x			
OBSERVACIONES: Pozo en buenas condiciones	2	200		Hormigón			Paredes			x	x			
	3						Zócalo			x	x			
	4						Fondo			x	x			
	5						Escalera	x			x			
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General					x		

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. 13 de Mayo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



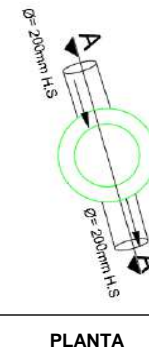
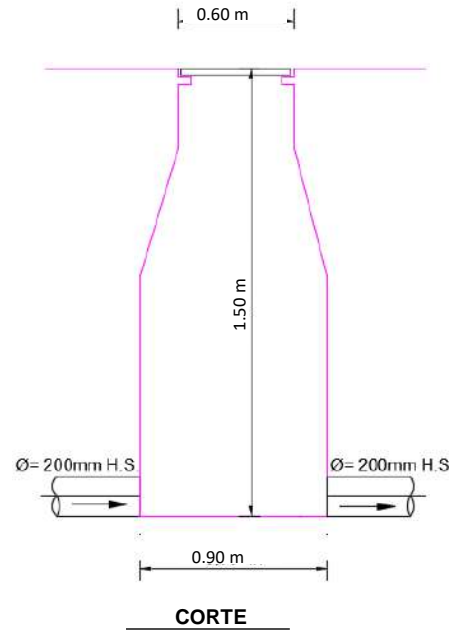
FORMULARIO No. 81

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	81 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 81

ESTE	760915.403	ELEVACIÓN
NORTE	9842940.436	3220.046

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 81	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Sobre la vereda	1	200		Hormigón			0.6	x			x			
OBSERVACIONES: Pozo en buenas condiciones	2	200		Hormigón						x	x			
	3									x	x			
	4												x	
	5													
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General						x	

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. 13 de Mayo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

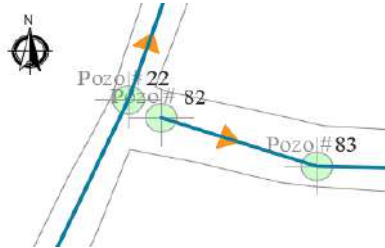
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

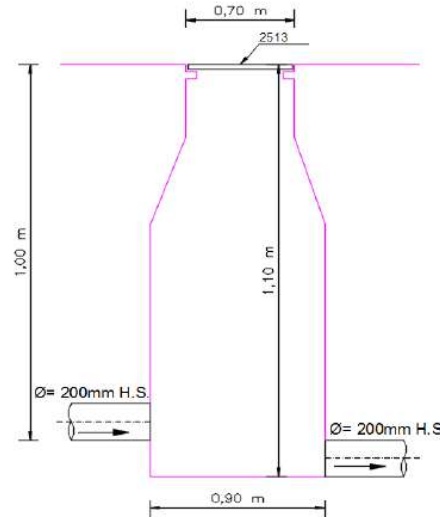


FORMULARIO No. 82

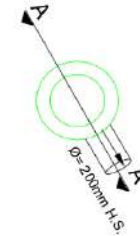
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	82 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 82

ESTE	760303.007	ELEVACIÓN
NORTE	9843114.089	3277.793



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 82	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Díámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Pozo tapado, necesita limpieza	2						Paredes			x				x
	3						Zócalo				x			x
	4						Fondo				x			x
	5						Escalera	No						
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. Juan Montalvo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

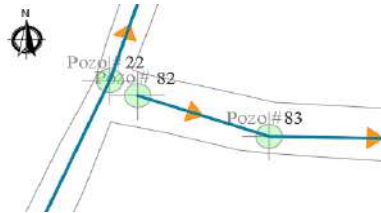
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



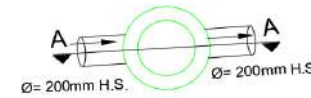
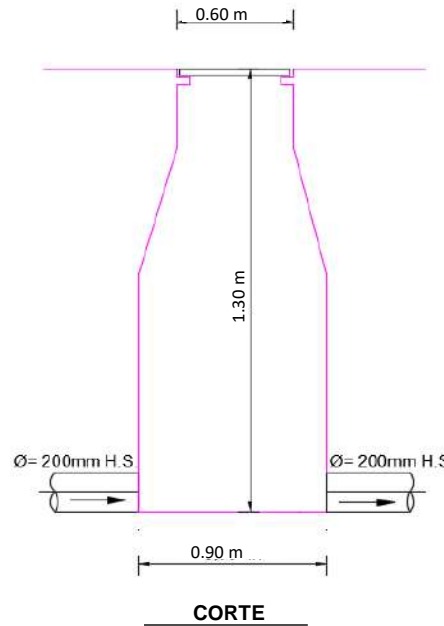
FORMULARIO No. 83

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	83 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 83

ESTE	760327.358	ELEVACIÓN
NORTE	9843105.687	3276.288

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 83	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M	
VEREDA: Si existe	1	200			Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Pozo tapado, necesita limpieza	2	200			Hormigón	Paredes			x				x
	3					Zócalo				x			x
	4					Fondo				x			x
	5					Escalera	No						
						Diametro pozo (m)= 0.9							
						Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. Juan Montalvo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

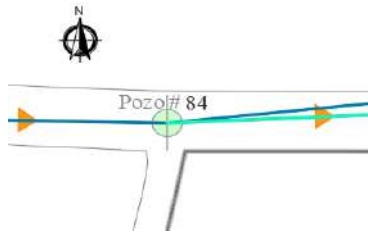
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



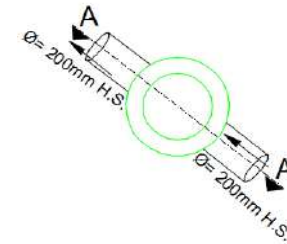
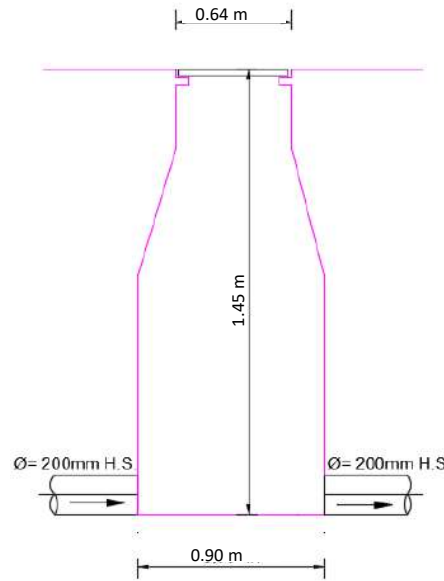
FORMULARIO No. 84

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	84 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 84

ESTE	760369.918	ELEVACIÓN
NORTE	9843104.858	3270.725

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 84	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1						Tapa (m)=							
OBSERVACIONES: No hay acceso, pozo totalmente tapado en la parte superior	2						Paredes							
	3						Zócalo							
	4						Fondo							
	5						Escalera							
							Diametro pozo (m)=							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. Juan Montalvo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

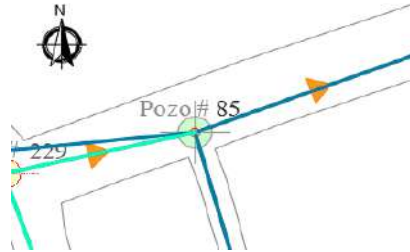
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



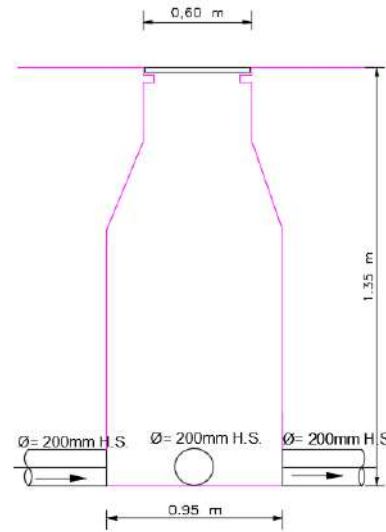
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



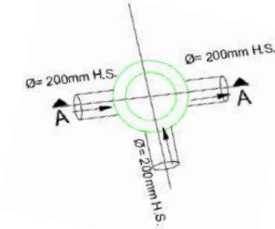
CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

FORMULARIO No. 85

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	85 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 85

ESTE	760455.924	ELEVACIÓN
NORTE	9843113.975	3260.083

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 85	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M	
VEREDA: Si existe	1	200				Hormigón	Tapa (m)= 0.54	x					x	
OBSERVACIONES: Pozo en malas condiciones necesita limpieza, unión de tubería improvisada	2	200				Hormigón	Paredes		x					x
	3	200				Hormigón	Zócalo			x				x
	4						Fondo			x				x
	5						Escalera	No						
							Diametro pozo (m)= 0.8							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. Juan Montalvo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

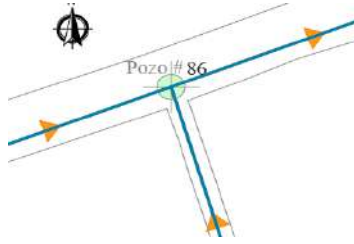
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



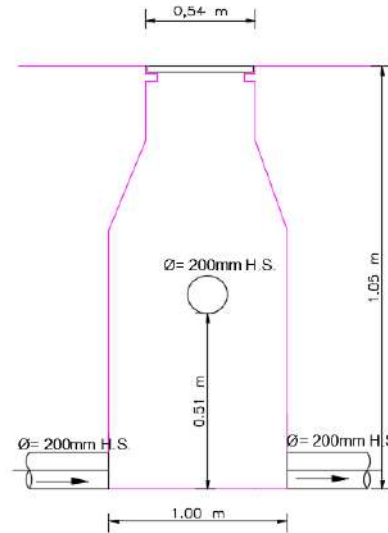
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



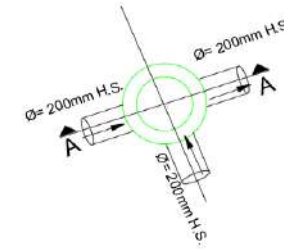
CORTE

FORMULARIO No. 86

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	86 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 86

ESTE	760494.954	ELEVACIÓN
NORTE	9843129.165	3257.001



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 86	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	200	0.51	Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x				x		
OBSERVACIONES: Tuberías rotas, necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón			Paredes			x			x	
	3	200		Hormigón			Zócalo			x				
	4						Fondo				x			x
	5						Escalera							
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. Juan Montalvo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

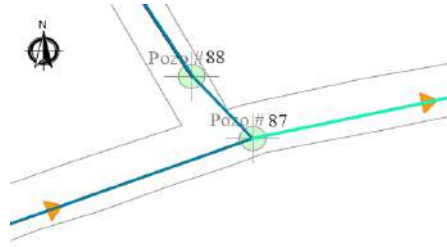
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

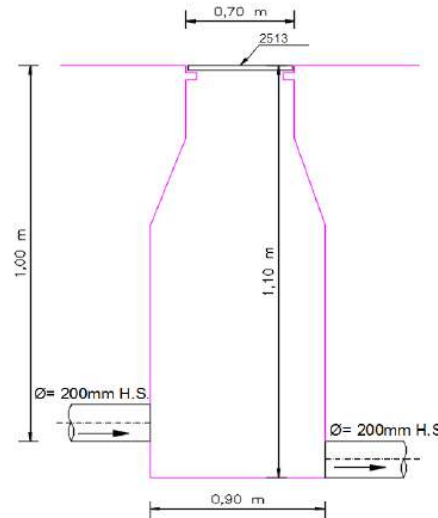


FORMULARIO No. 87

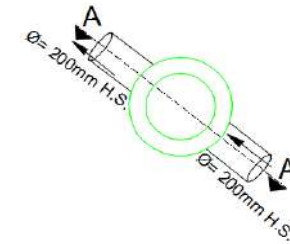
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	87 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 87

ESTE	760557.01	ELEVACIÓN
NORTE	9843153.412	3252.848



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 87	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M		
VEREDA: SI	1						Tapa (m)= 0.6							
OBSERVACIONES: Tapa de pozo totalmente tapado, necesita limpieza.	2						Paredes							
	3						Zócalo							
	4						Fondo							
	5						Escalera							
							Diametro pozo (m)=							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. Juan Montalvo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

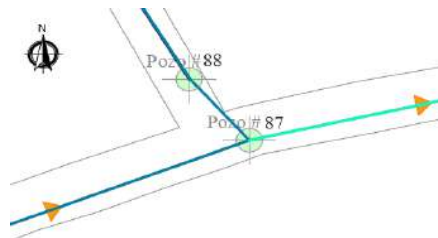
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



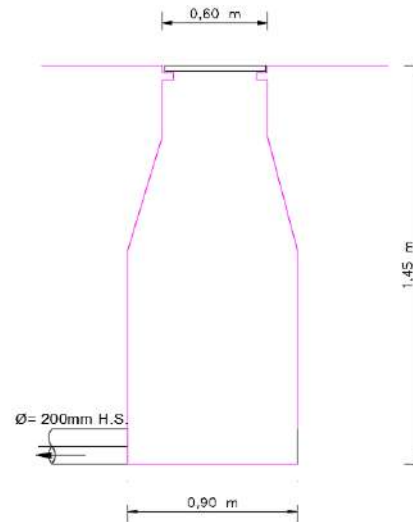
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



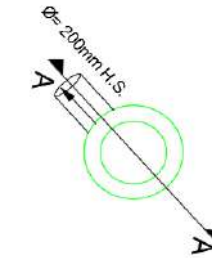
CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFIA



CORTE



PLANTA

FORMULARIO No. 88

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	88 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 88

ESTE	760545.719	ELEVACIÓN
NORTE	9843166.114	3253.26

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Adoquin	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 88	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x	x					x
OBSERVACIONES: Base de pozo tapada, Necesita limpieza de pozo	2						Paredes		x					
	3						Zócalo						x	
	4						Fondo		x					x
	5						Escalera	No						
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

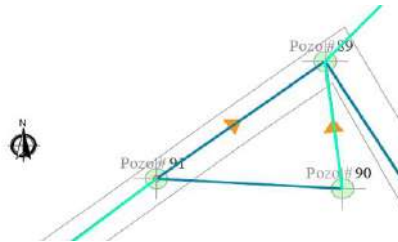
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

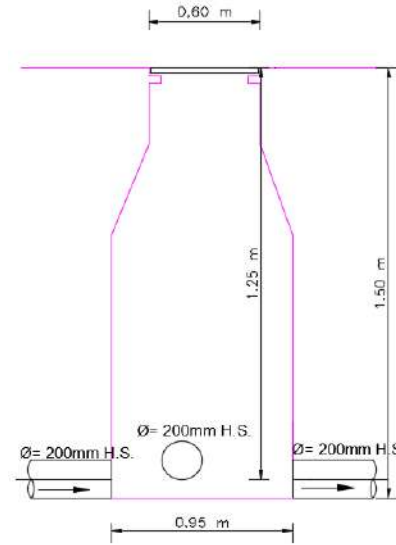


FORMULARIO No. 89

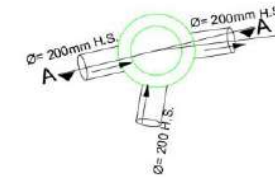
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	89 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 89

ESTE	760497.196	ELEVACIÓN
NORTE	9843247.972	3249.269



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Adoquin	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 89	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: Si existe	1	200				Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x			x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200				Hormigón	Paredes			x		x	
	3	200		0.25		Hormigón	Zócalo			x		x	
	4						Fondo			x			x
	5						Escalera	x				x	
							Diametro pozo (m)= 0.95						
							Estado General						x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

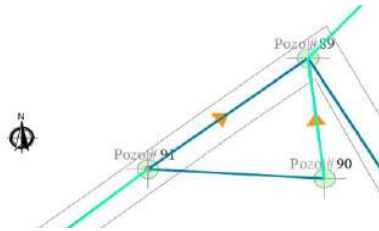
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



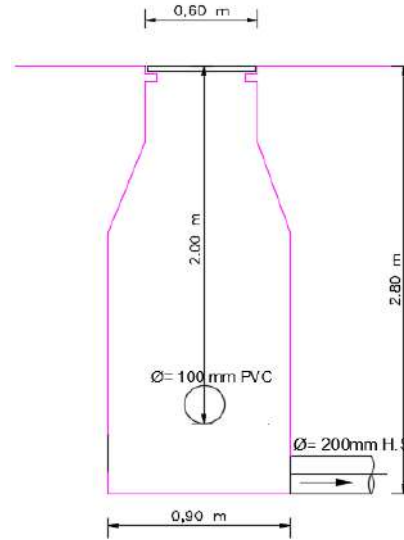
FORMULARIO No. 90

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	90 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 90

ESTE	760501.013	ELEVACIÓN	
NORTE	9843217.042		3250.842

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Adoquin	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 90	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	200			Hormigón									
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	100	0.80		PVC									
	3													
	4													
	5													
							Tapa (m)= 0.6	x					x	
							Paredes		x					x
							Zócalo			x				x
							Fondo				x			x
							Escalera							
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

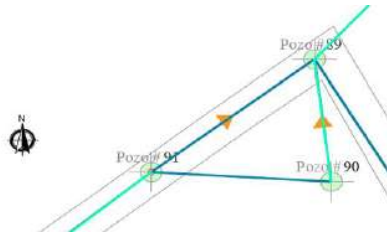
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



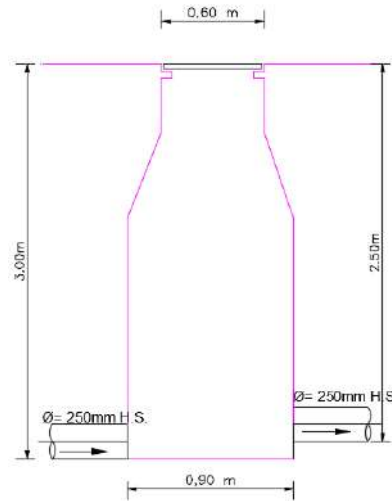
FORMULARIO No. 91

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	91 de 197
Fecha:	12/20/2022

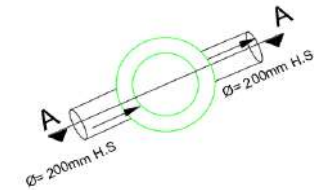
POZO No. 91

ESTE	760460.01	ELEVACIÓN
NORTE	9843219.46	3250.931

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 91	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M		
VEREDA: No existe	1	250			Hormigón		x	x					x	
OBSERVACIONES: Tubería parcialmente rota, necesita limpieza de pozo	2	250	0.50		Hormigón			x					x	
	3								x					
	4													
	5												x	
Tapa (m)=							0.6							
Paredes														
Zócalo														
Fondo														
Escalera							No							
Diámetro pozo (m)=							0.9							
Estado General														x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

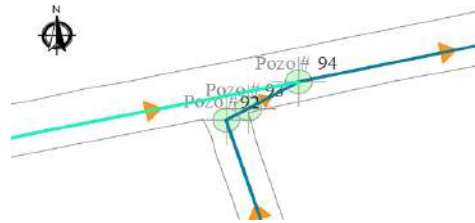
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



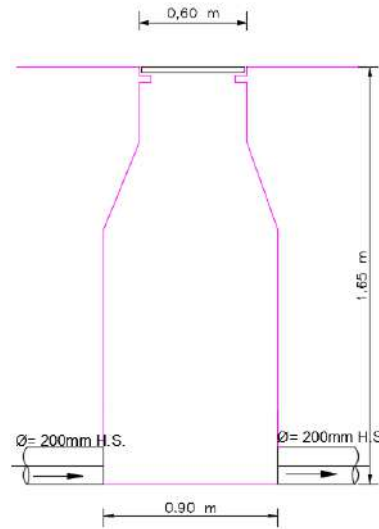
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



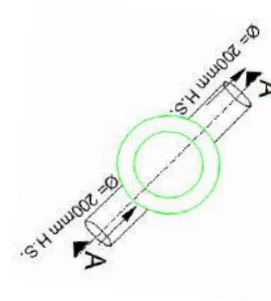
CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

FORMULARIO No. 92

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	92 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 92

ESTE	760654.066	ELEVACIÓN
NORTE	9843170.212	3237.646

ALCANTARILLADO

	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 92	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M	
TIPO DE CALZADA: asfalto	x						Tapa (m)= 0.6	x				x		
VEREDA: Si existe	1	200				Hormigón	Paredes			x		x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza	2	200				Hormigón	Zócalo			x		x		
	3						Fondo			x		x		
	4						Escalera	x				x		
	5						Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. Juan Montalvo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

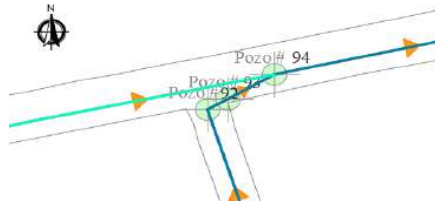
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



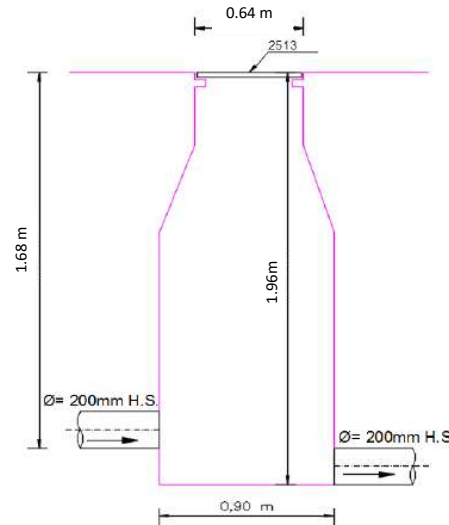
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



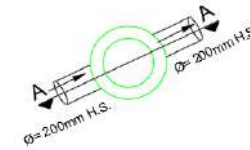
CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

FORMULARIO No. 93

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	93 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 93

ESTE	760658.204	ELEVACIÓN	
NORTE	9843172.525		3237.038

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 30	MATERIAL			ESTADO				
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M				
VEREDA: Si existe	1	200	0.28	Hormigón			0.64	x			x				
OBSERVACIONES: El segundo tubo tapado parcialmente.	2	200		Hormigón						x		x			
	3										x		x		
	4														
	5														
	Estado General							0.9						x	

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. Juan Montalvo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

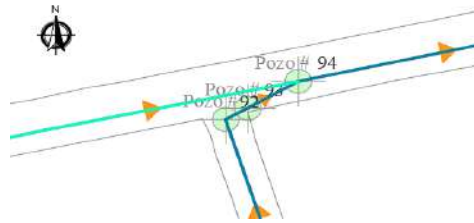
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



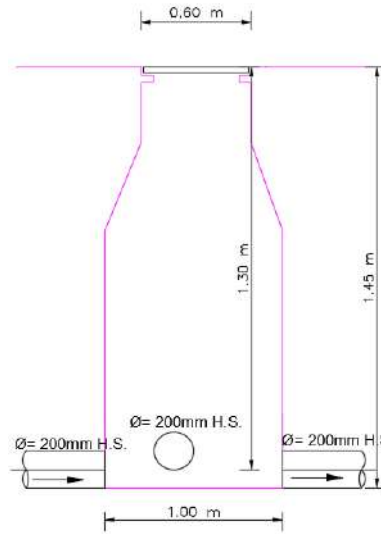
FORMULARIO No. 94

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	94 de 197
Fecha:	12/20/2022

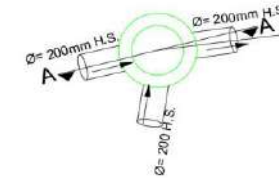
POZO No. 94

ESTE	760667.513	ELEVACIÓN
NORTE	9843178.013	3235.765

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 94	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	200	0.15	Hormigón	x		0.6	x			x			
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón						x		x		
	3	200		Hormigón						x		x		
	4												x	
	5													
Estado General								1.00						

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. Juan Montalvo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

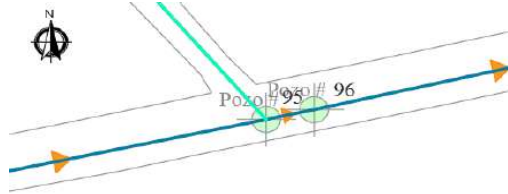
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

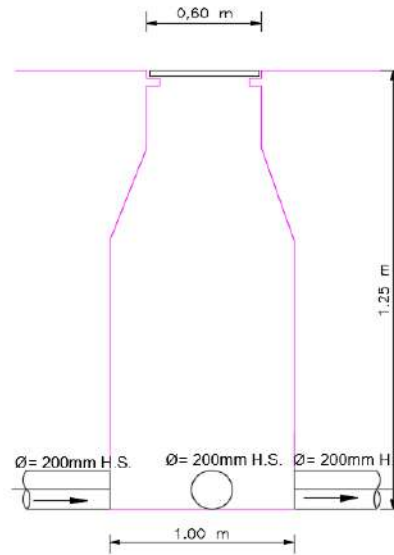


FORMULARIO No. 95

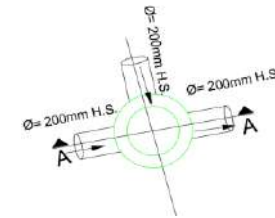
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	95 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 95

ESTE	760730.02	ELEVACIÓN
NORTE	9843191.936	3230.378



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 95	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: Si existe	1	200				Hormigón	0.6	x			x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200				Hormigón			x				x
	3	200				Hormigón				x			x
	4												
	5												
	Escalera							No					
	Diametro pozo (m)=							0.9					
	Estado General												x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. Juan Montalvo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

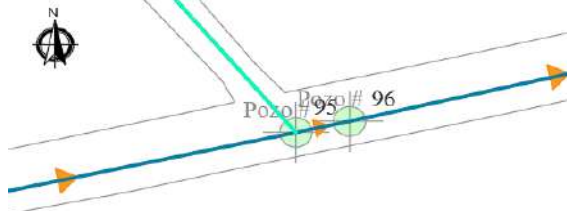
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

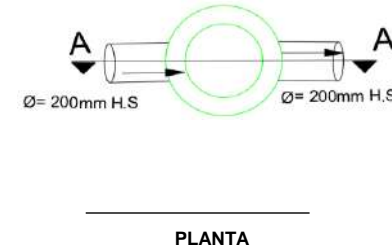
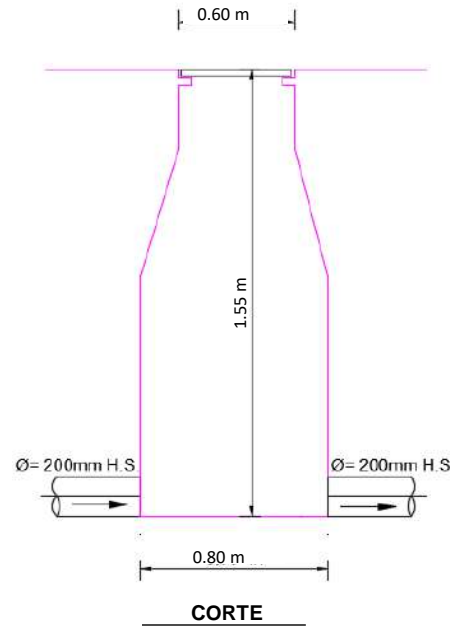


FORMULARIO No. 96

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	96 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 96

ESTE	760738.182	ELEVACIÓN
NORTE	9843193.775	3229.871



ALCANTARILLADO

	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 96	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M
TIPO DE CALZADA: Asfalto							Tapa (m)= 0.6	x			x		
VEREDA: Si existe	1	200				Hormigón	Paredes			x		x	
	2	200				Hormigón	Zócalo			x		x	
	3						Fondo			x		x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	4						Escalera	No					
	5						Diametro pozo (m)= 0.8						
							Estado General						x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. Juan Montalvo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

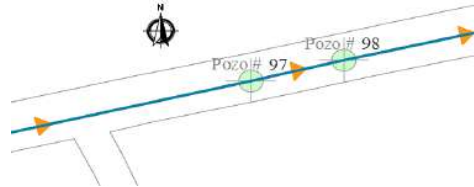
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFIA

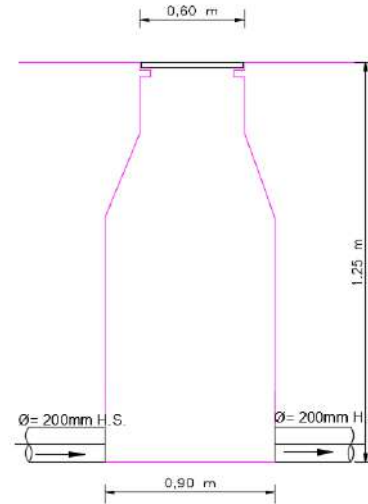


FORMULARIO No. 97

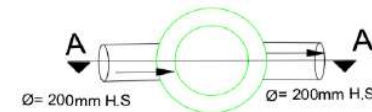
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	97 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 97

ESTE	760812.176	ELEVACIÓN
NORTE	9843211.354	3225.045



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 97	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x			x			
OBSERVACIONES: Ninguna	2	150	0.50	PVC			Paredes			x	x			
	3	200		Hormigón			Zócalo			x	x			
	4						Fondo			x	x			
	5						Escalera	x			x			
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General					x		

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. Juan Montalvo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

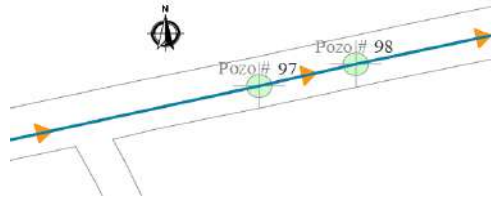
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



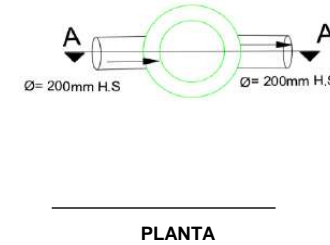
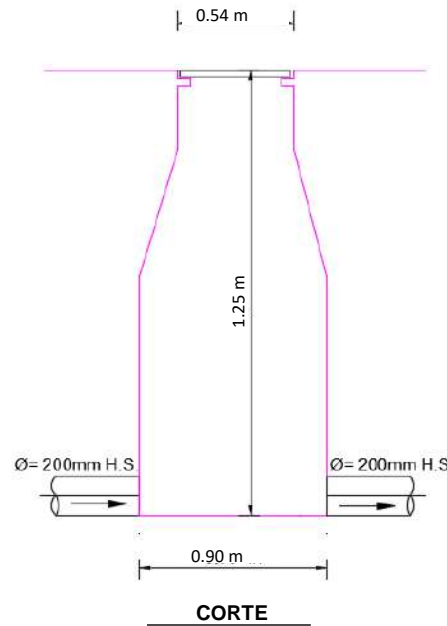
FORMULARIO No. 98

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	98 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 98

ESTE	760831.078	ELEVACIÓN
NORTE	9843216.05	3223.05

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 98	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	200		Homigon	Tapa (m)= 0.54	x			x				
OBSERVACIONES: Necesita limpieza	2	200		Hormigon	Paredes							x	
	3				Zócalo								x
	4				Fondo								x
	5				Escalera: No	No							x
					Diametro pozo (m)= 0.9								x
					Estado General								x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. Juan Montalvo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

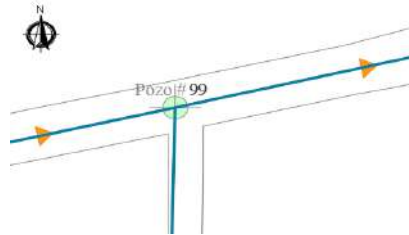
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

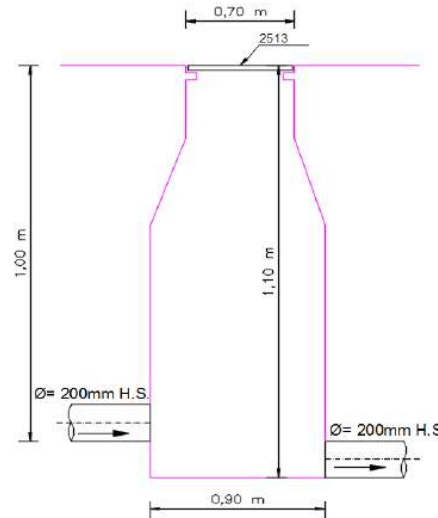


FORMULARIO No. 99

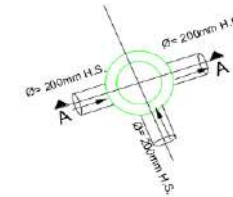
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	99 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 99

ESTE	760881.704	ELEVACIÓN
NORTE	9843227.772	3221.097



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 99	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1						Tapa (m)= 0.6							
OBSERVACIONES: Tapa de pozo totalmente tapada	2						Paredes							
	3						Zócalo							
	4						Fondo							
	5						Escalera							
							Diametro pozo (m)=							
						Estado General								

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. Juan Montalvo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

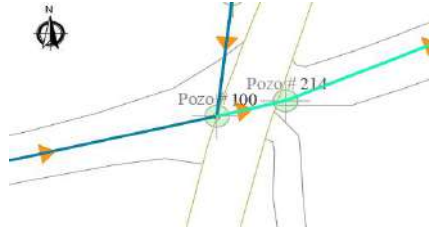
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

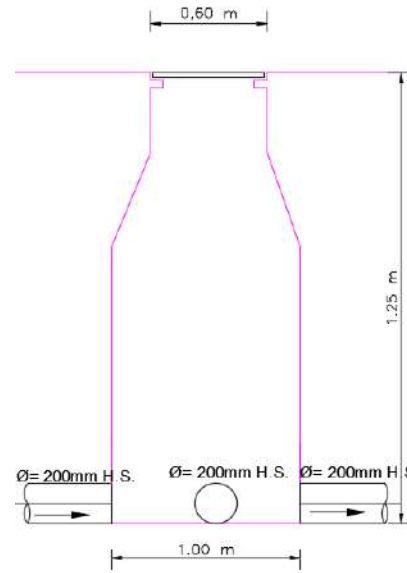


FORMULARIO No. 100

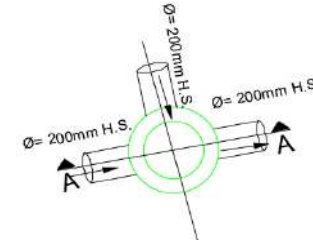
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	100 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 100

ESTE	760954.043	ELEVACIÓN
NORTE	9843244.881	3215.492



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 100	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	200			Hormigón		x							
	2	200			Hormigón				x					
	3	200			Hormigón				x					
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	4						x							
	5													
	Tapa (m)= 0.6													
	Paredes													
	Zócalo													
	Fondo													
	Escalera													
	Diametro pozo (m)= 1													
	Estado General													

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. Juan Montalvo

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

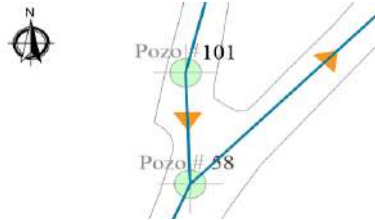
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



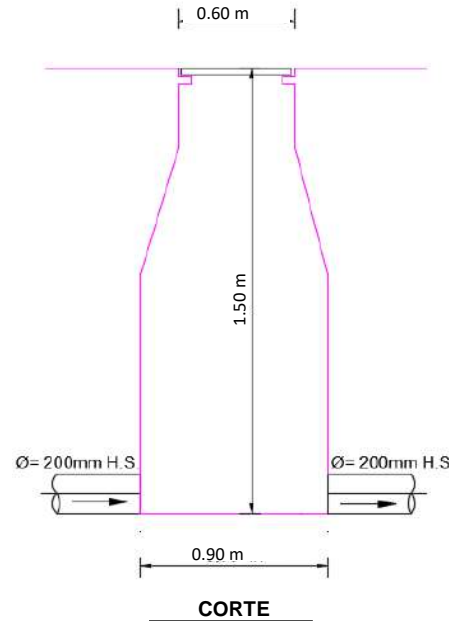
FORMULARIO No. 101

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	101 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 101

ESTE	759903.953	ELEVACIÓN
NORTE	9842661.37	3293.741

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 101	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)						HF	MA	HA	B	R	M	
VEREDA: No existe	1	200				Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x	x					
OBSERVACIONES: Necesita cambio de escaleras y limpieza de pozo	2	200				Hormigón	Paredes					x		
	3						Zócalo			x		x		
	4						Fondo			x		x		
	5						Escalera		x					x
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan León Mera

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

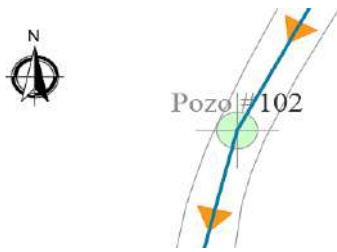
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

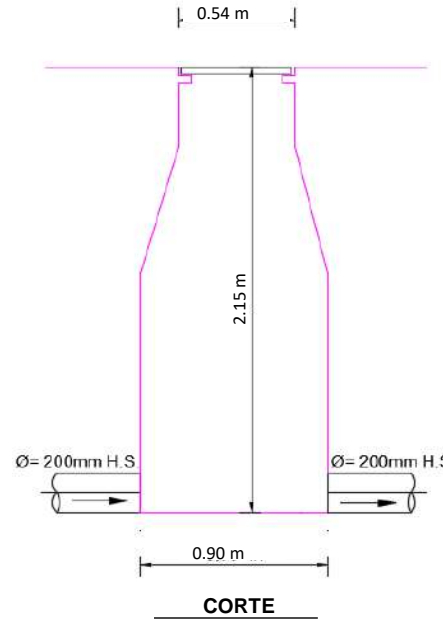


FORMULARIO No. 102

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	102 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 102

ESTE	759910.752	ELEVACIÓN
NORTE	9842688.317	3294.498



ALCANTARILLADO

	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 102	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M	
TIPO DE CALZADA: Asfalto							Tapa (m)= 0.54	x				x		
VEREDA: No existe	1	200				Hormigón		x					x	
	2	200				Hormigón				x				x
	3						Escalera	x						x
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	4						Diametro pozo (m)= 0.9							
	5						Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan León Mera

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

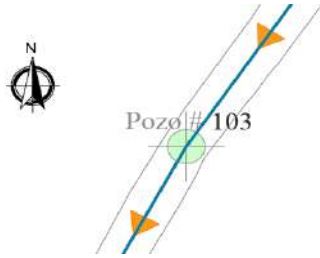
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



Pozo # 103

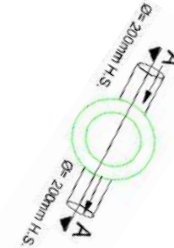
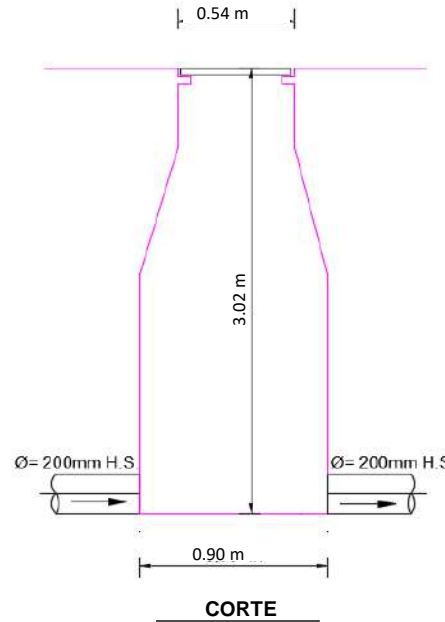
FORMULARIO No. 103

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	103 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 103

ESTE	759923.804	ELEVACIÓN
NORTE	9842712.825	3296.293

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 103	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón	0.54	x	x				x		
OBSERVACIONES: No hay escaleras, necesita limpieza	2	200		Hormigón								x	
	3												
	4												
	5												x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan León Mera

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

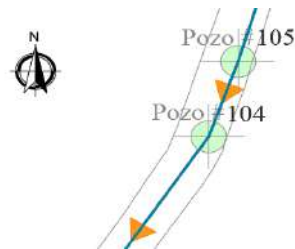
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



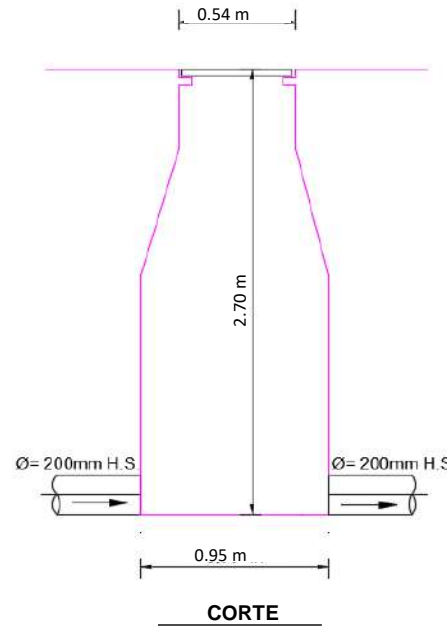
FORMULARIO No. 104

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	104 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 104

ESTE	759944.081	ELEVACIÓN
NORTE	9842743.106	3300.923

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 104	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón	0.54	x	x				x		
OBSERVACIONES: No hay escaleras, necesita limpieza.	2	200		Hormigón				x					
	3												
	4												
	5												x
Diametro pozo (m)= 0.95													
Estado General													

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan León Mera

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

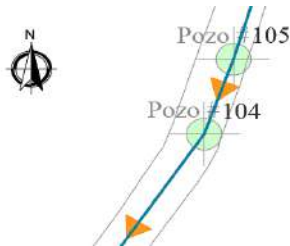
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACION



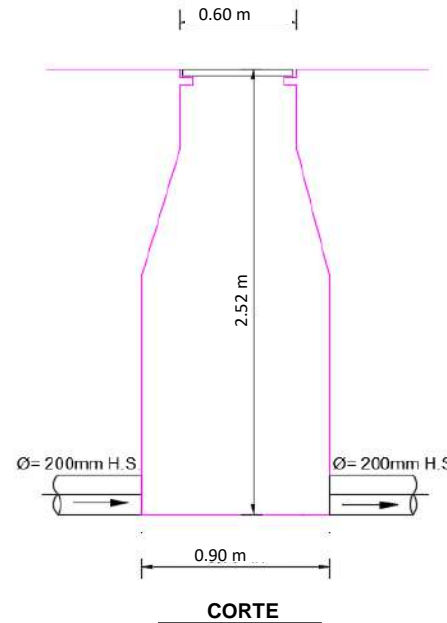
FORMULARIO No. 105

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	105 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 105

ESTE	759948.197	ELEVACIÓN
NORTE	9842754.68	3302.67

FOTOGRAFÍA



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 105	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x			x				
OBSERVACIONES: Necesita cambio de escaleras y limpieza de pozo	2	200		Hormigón	Paredes			x		x			
	3				Zócalo				x		x		
	4				Fondo				x		x		
	5				Escalera	x						x	
					Diametro pozo (m)= 0.9								
					Estado General							x	

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan León Mera

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

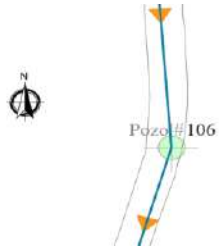
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

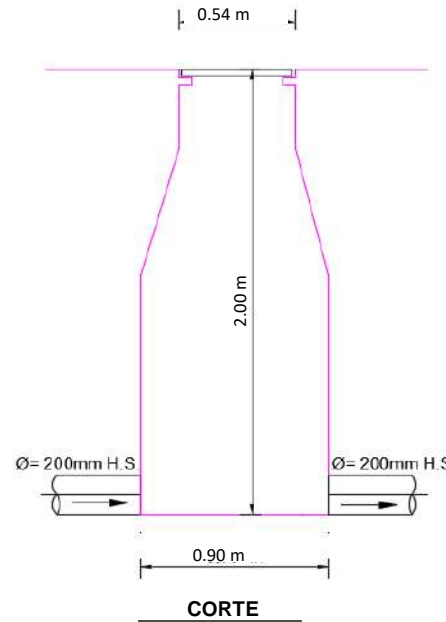


FORMULARIO No. 106

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	106 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 106

ESTE	759958.668	ELEVACIÓN	
NORTE	9842789.48		3306.192



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 106	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M		
VEREDA: No existe	1	200			Hormigón	0.54	x	x				x		
OBSERVACIONES: Ninguna	2	200			Hormigón				x			x		
	3												x	
	4													x
	5													x
	Diametro pozo (m)= 0.9													
	Estado General													

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan León Mera

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

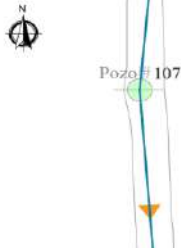
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



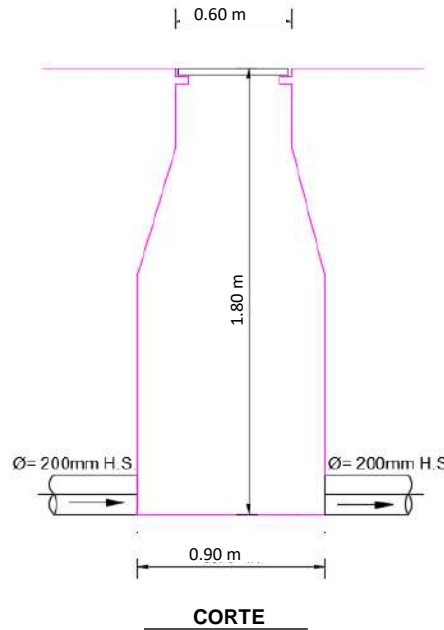
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

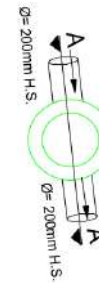


FORMULARIO No. 107

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	107 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 107

ESTE	759954.627	ELEVACIÓN
NORTE	9842843.108	3310.049



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 107	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón	0.6	x					x			
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón				x					x	
	3												x	
	4													
	5												x	
Diametro pozo (m)= 0.9														
Estado General														x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan León Mera

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

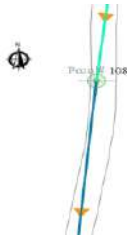
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



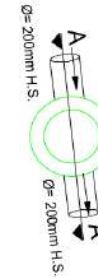
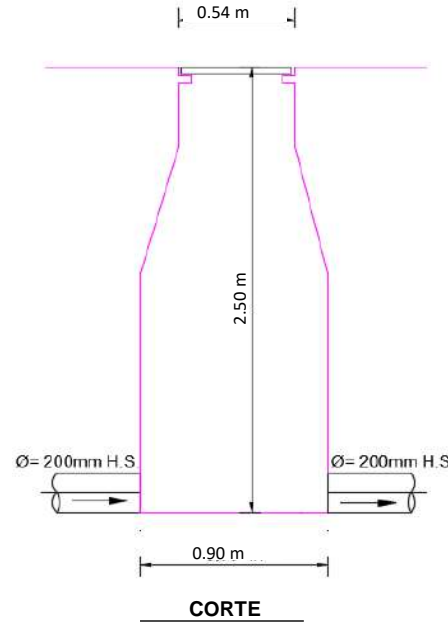
FORMULARIO No. 108

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	108 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 108

ESTE	759964.178	ELEVACIÓN	
NORTE	9842950.307		3314.998

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 108	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón	0.54	x	x						x	
OBSERVACIONES: Tuberías parcialmente tapadas necesita limpieza.	2	200		Hormigón				x					x	
	3												x	
	4													
	5												x	
Diametro pozo (m)= 0.9														
Estado General														x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan León Mera

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

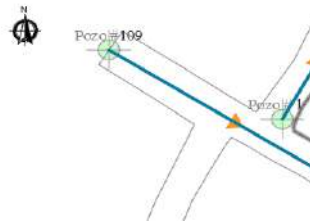
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



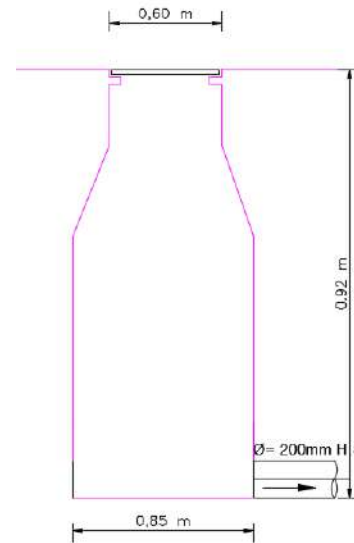
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



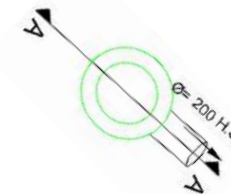
CORTE

FORMULARIO No. 109

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	109 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 109

ESTE	759971.412	ELEVACIÓN
NORTE	9843169.365	3314.714



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 109	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón	Tapa (m)= 0.58	x					x		
OBSERVACIONES: Base parcialmente tapada, necesita limpieza de pozo	2				Paredes			x					x
	3				Zócalo				x				x
	4				Fondo				x				x
	5				Escalera								
					Diametro pozo (m)= 0.9								
					Estado General								x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan Almandariz

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

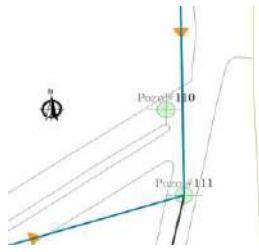
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

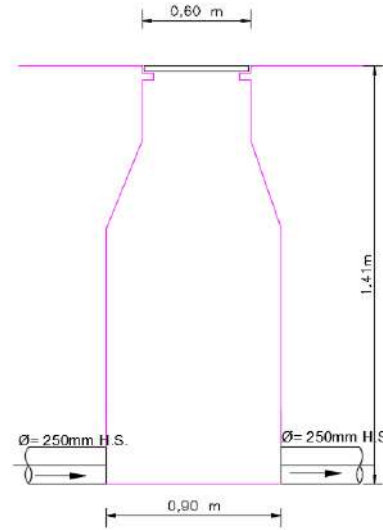


FORMULARIO No. 110

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	110 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 110

ESTE	760911.8889	ELEVACIÓN	
NORTE	9842880.912		3217.54



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 30	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: No existe	1	250				Hormigón	0.6	x			x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	250				Hormigón				x		x	
	3									x		x	
	4												
	5												x
							Diametro pozo (m)= 0.85						
							Estado General						

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Rumiñahui

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

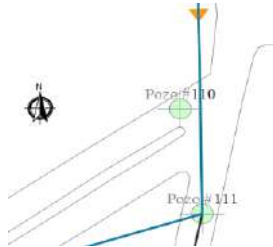
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



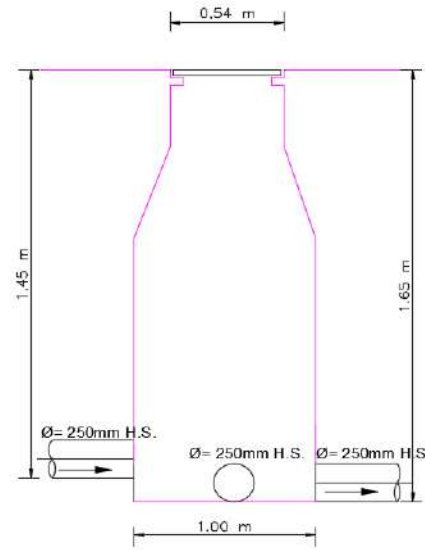
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



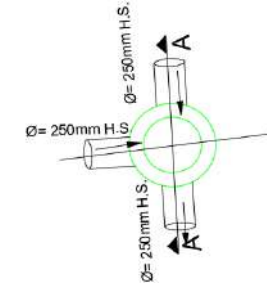
CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

FORMULARIO No. 111

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	111 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 111

ESTE	760916.841	ELEVACIÓN
NORTE	9842854.836	3217.007

ALCANTARILLADO

	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No.	MATERIAL			ESTADO			
	x							HF	MA	HA	B	R	M	
TIPO DE CALZADA: Asfalto	No.	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material		111							
VEREDA: No existe	Flujo						Tapa (m)= 0.54	x				x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza	1	250	0.20		Hormigón		Paredes			x		x		
	2	250			Hormigón		Zócalo			x		x		
	3	250					Fondo			x		x		
	4						Escalera	No					x	
	5						Diametro pozo (m)= 1.00							
						Estado General							x	

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

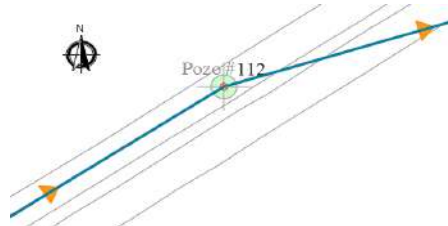
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



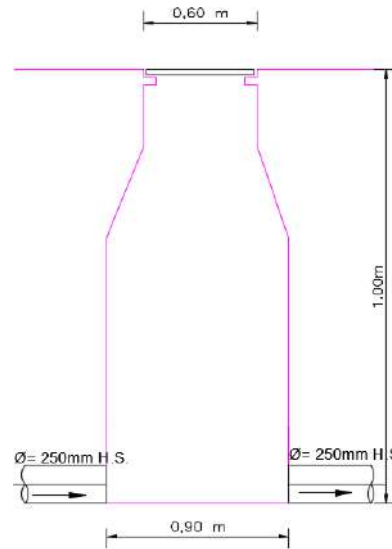
FORMULARIO No. 112

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	112 de 197
Fecha:	12/20/2022

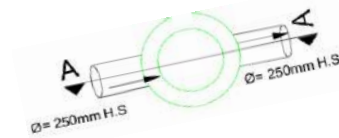
POZO No. 112

ESTE	760837.904	ELEVACIÓN
NORTE	9842829.893	3220.789

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 112	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si Existe	1	250		Hormigón			0.58	x						x
OBSERVACIONES: La tapa parcialmente tapada, necesita limpieza de pozo	2	250		Hormigón						x				x
	3									x				x
	4													
	5													
	Escalera							NO						
	Diametro pozo (m)=							0.9						
	Estado General													x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Rumiñahui

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

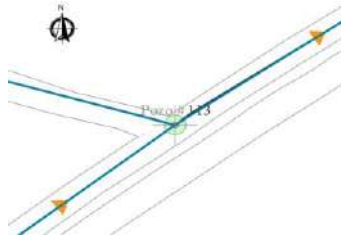
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

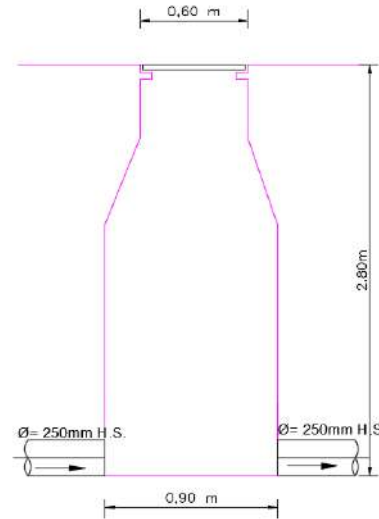


FORMULARIO No. 113

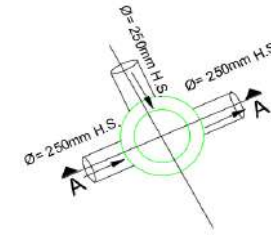
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	113 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 113

ESTE	760772.132	ELEVACIÓN	
NORTE	9842785.32		3224.064



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 113	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: Si existe	1	250				Hormigón	0.6	x	x				x
OBSERVACIONES: Necesita cambio de escaleras y limpieza de pozo	2	250				Hormigón			x				x
	3							x					x
	4												
	5												
							Diametro pozo (m)= 0.9						
							Estado General				x		

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Rumiñahui

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

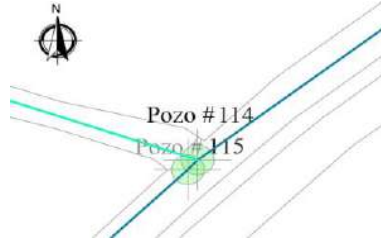
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



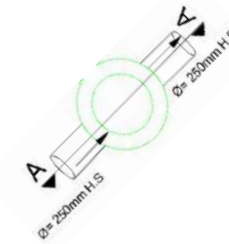
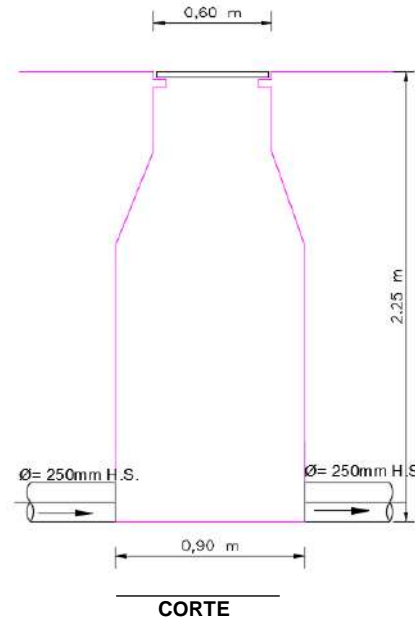
FORMULARIO No. 114

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	114 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 114

ESTE	760711.374	ELEVACIÓN	
NORTE	9842737.86		3225.722

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 114	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: Si existe	1	250				Hormigón	0.6	x			x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	250				Hormigón				x		x	
	3									x		x	
	4												
	5												x
							Escalera	No					
							Diametro pozo (m)=	0.9					
							Estado General						

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Rumiñahui

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

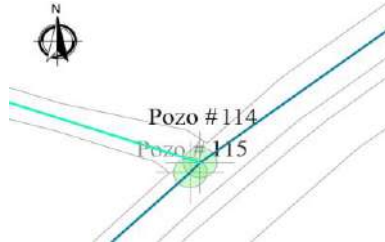
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



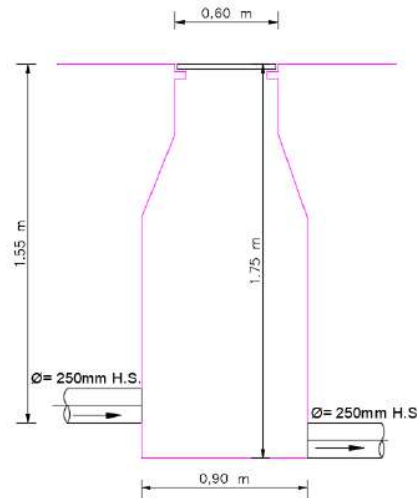
FORMULARIO No. 115

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	115 de 197
Fecha:	12/20/2022

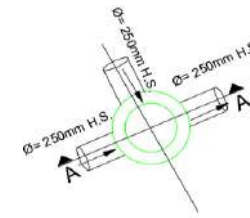
POZO No. 115

ESTE	760709.912	ELEVACIÓN
NORTE	9842736.226	3225.76

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 115	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)						HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: Si existe	1	250					Tapa (m)= 0.6	x					x
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	250					Paredes			x			x
	3	250					Zócalo		x				x
	4				0.6		Fondo			x			x
	5						Escalera	No					
							Diametro pozo (m)= 0.9						
						Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Rumiñahui

**SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE**

**ERICK PAREDES
ESTUDIANTE**

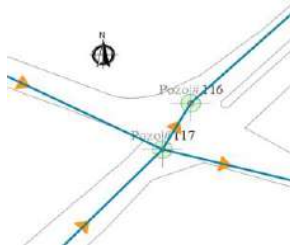
**ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR**



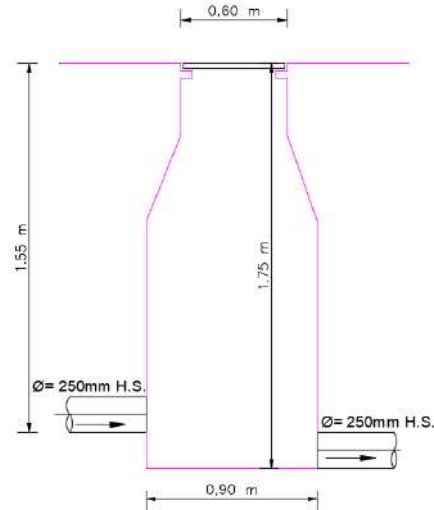
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



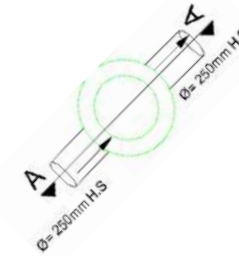
CORTE

FORMULARIO No. 116

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	116 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 116

ESTE	760629.415	ELEVACIÓN
NORTE	9842657.401	3233.836



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 30	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	250	0.20	Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x				x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	250		Hormigón			Paredes		x				x	
	3						Zócalo			x			x	
	4						Fondo		x				x	
	5						Escalera	No						
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General						x	

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Rumiñahui

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

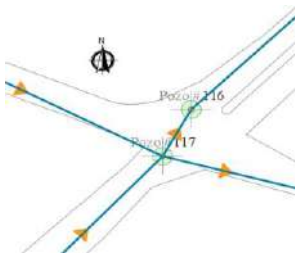
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

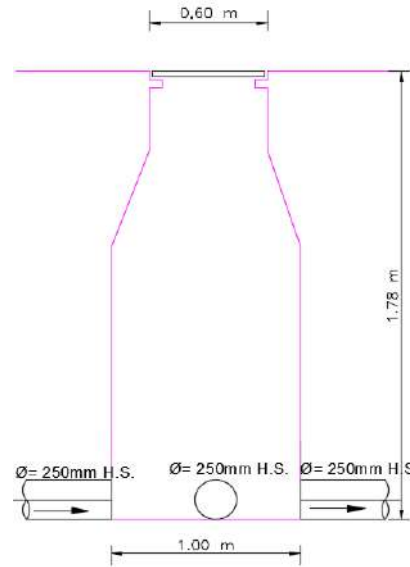


FORMULARIO No. 117

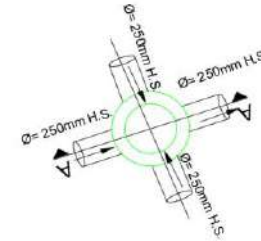
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	117 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 117

ESTE	760622.343	ELEVACIÓN	
NORTE	9842644.581		3235.667



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 117	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	250		Hormigón	0.6	x						x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	250		Hormigón				x				x	
	3	250		Hormigón					x			x	
	4	250		Hormigón									x
	5												
Escalera								No					
Diametro pozo (m)=								1					
Estado General													

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Rumiñahui

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

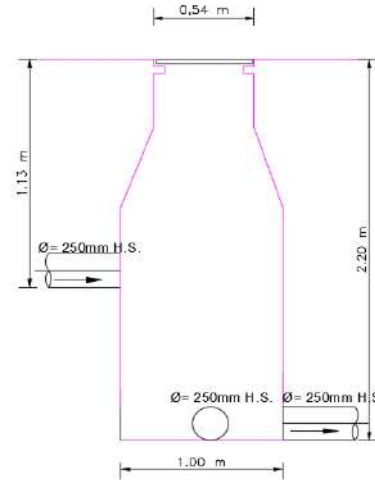


FORMULARIO No. 118

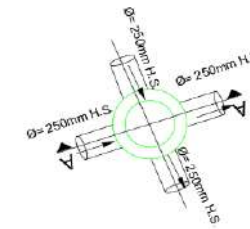
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	118 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 118

ESTE	760580.544	ELEVACIÓN
NORTE	9842599.612	3238.648



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Servidumbre	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 118	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M	
VEREDA: No existe	1	250			Hormigón	0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita colocación de escaleras.	2	250	1.07		Hormigón				x			x	
	3	250			Hormigón				x			x	
	4	250			Hormigón	No							
	5					1							
	Estado General												x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Rumiñahui

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

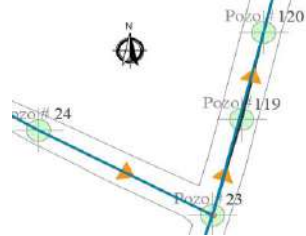
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



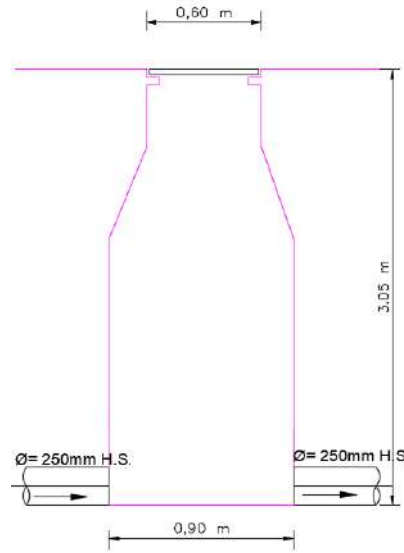
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



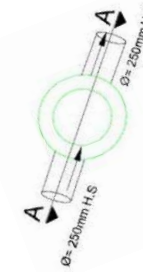
CORTE

FORMULARIO No. 119

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	119 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 119

ESTE	760311.394	ELEVACIÓN
NORTE	9843162.039	3272.123



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 119	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)						HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: No existe	1	250				Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x			x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	250				Hormigón	Paredes			x		x	
	3						Zócalo			x		x	
	4						Fondo			x			x
	5						Escalera		x			x	
							Diametro pozo (m)= 0.9						
							Estado General						x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR

CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

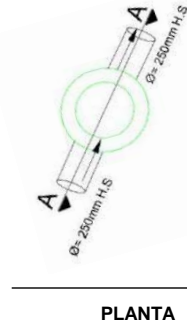
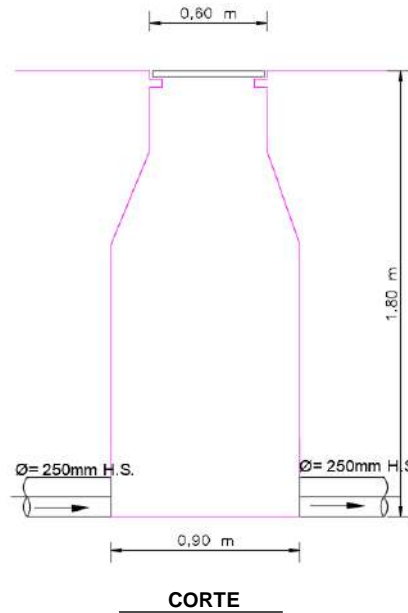


FORMULARIO No. 120

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	120 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 120

ESTE	760315.883	ELEVACIÓN
NORTE	9843181.659	3269.488



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 120	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: No existe	1	250	0.10	Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x						x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	250	1.07	Hormigón	Paredes			x				x	
	3	250	0.10	Hormigón	Zócalo				x				x
	4	250		Hormigón	Fondo				x				x
	5				Escalera	Si							x
					Diametro pozo (m)= 0.9								
					Estado General								x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



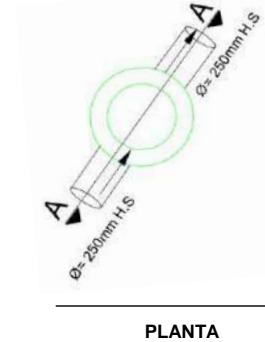
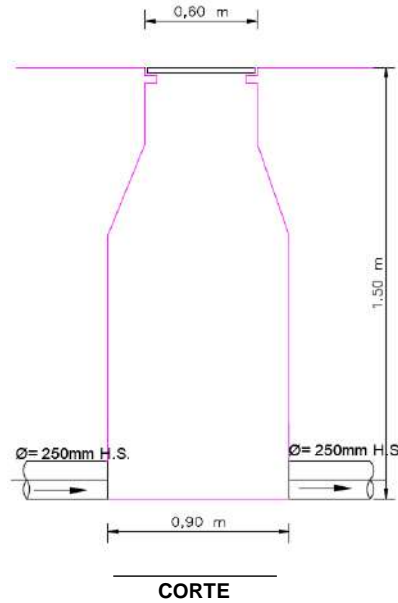
FORMULARIO No. 121

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	121 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 121

ESTE	760327.264	ELEVACIÓN
NORTE	9843229.624	3263.392

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 121	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M	
VEREDA: Si existe	1	250				Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Ninguna	2	250				Hormigón	Paredes			x			x	
	3						Zócalo		x				x	
	4						Fondo			x				x
	5						Escalera	Si					x	
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General						x	

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

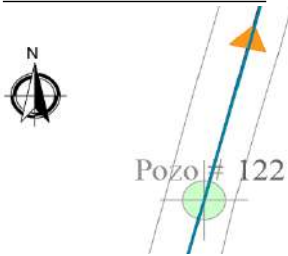
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



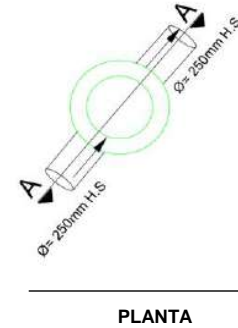
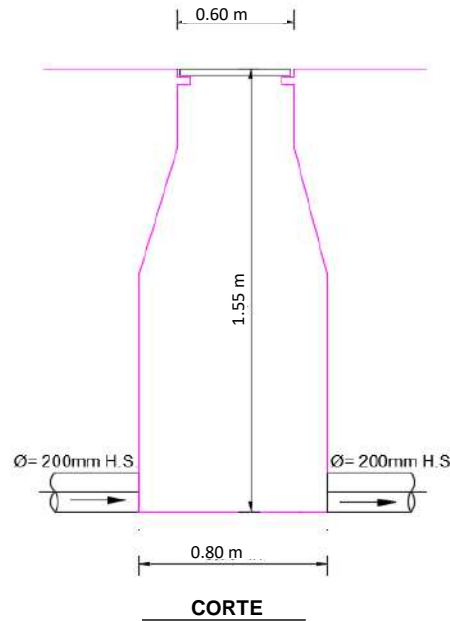
FORMULARIO No. 122

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	122 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 122

ESTE	760333.213	ELEVACIÓN	
NORTE	9843252.136		3261.156

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 122	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)						HF	MA	HA	B	R	M	
VEREDA: No existe	1	200				Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200				Hormigón	Paredes			x				x
	3						Zócalo				x			x
	4						Fondo				x			x
	5						Escalera	No						
							Diametro pozo (m)= 0.8							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

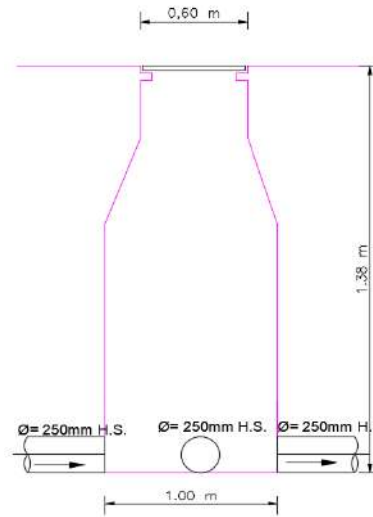


FORMULARIO No. 123

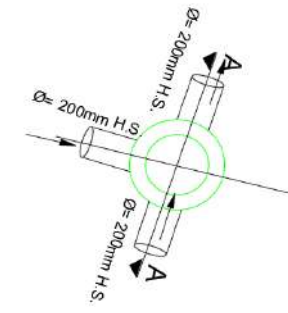
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	123 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 123

ESTE	760344.594	ELEVACIÓN
NORTE	9843296.231	3258.545



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 123	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M	
VEREDA: No existe	1	250				Hormigón	0.6	x				x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	250				Hormigón				x				
	3	250				Hormigón				x			x	
	4													
	5													
	Estado General							Si						x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

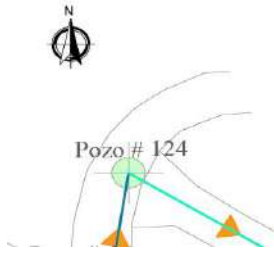
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



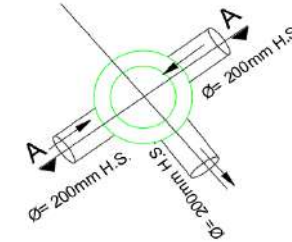
FORMULARIO No. 124

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	124 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 124

ESTE	760356.357	ELEVACIÓN
NORTE	9843411.244	3254.71

FOTOGRAFÍA



CORTE

PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 124	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)					HF	MA	HA	B	R	M	
VEREDA: No existe	1	250			Hormigón		Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	250			Hormigón		Paredes		x				x	
	3	250			Hormigón		Zócalo			x			x	
	4						Fondo			x				x
	5						Escalera						x	
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Av. El Rey

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

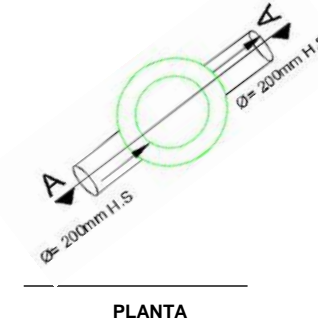
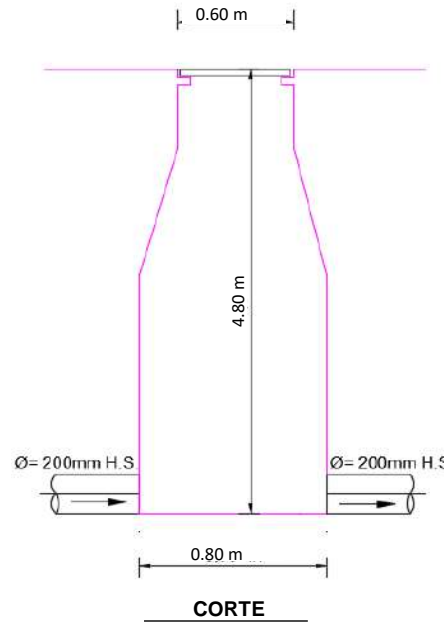


FORMULARIO No. 125

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	125 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 125

ESTE	760158.413	ELEVACIÓN
NORTE	9843186.566	3294.646



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 125	MATERIAL			ESTADO				
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M				
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón			0.6	x					x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón						x				x	
	3													x	
	4														
	5													x	
ALCANTARILLADO															
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE															

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: San Juan Bautista

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

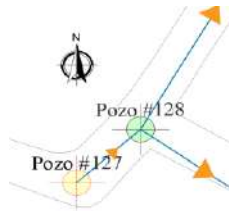
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



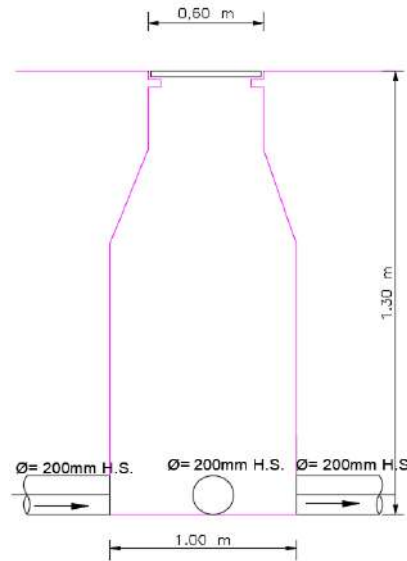
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



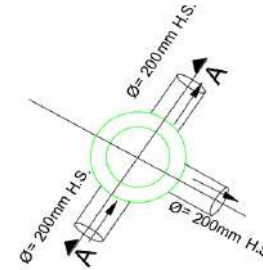
CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

FORMULARIO No. 126

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	126 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 128

ESTE	760019.191	ELEVACIÓN
NORTE	9842988.971	3308.259

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 128	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón	0.6	x						x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón			x					x		
	3	200		Hormigón				x					x	
	4													
	5												x	
Escalera								Si						
Diametro pozo (m)=								0.8						
Estado General														

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Eloy Alfaro

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

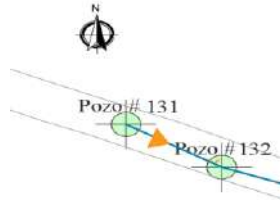
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



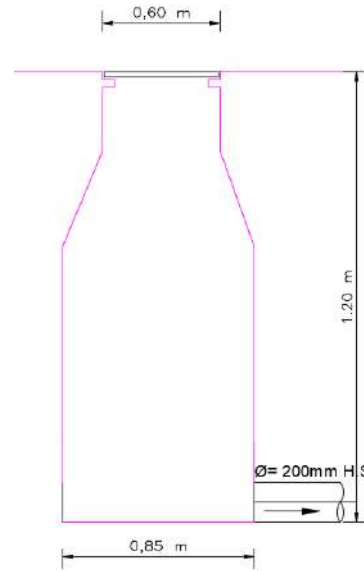
FORMULARIO No. 127

Realizado por por:	Santiago Arroba
	Erick Paredes
Hoja No.	127 de 197
Fecha:	12/20/2022

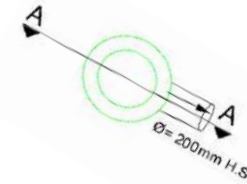
POZO No. 131

ESTE	759930.029	ELEVACIÓN
NORTE	9842605.757	3293.013

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Adoquin	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 131	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2						Paredes			x			x	
	3						Zócalo				x		x	
	4						Fondo				x			x
	5						Escalera	Si					x	
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Rumiñahui

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

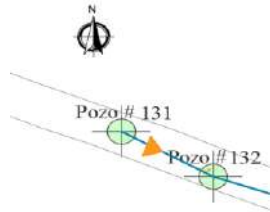
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



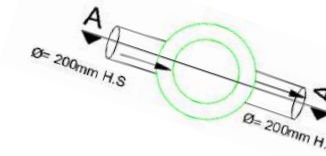
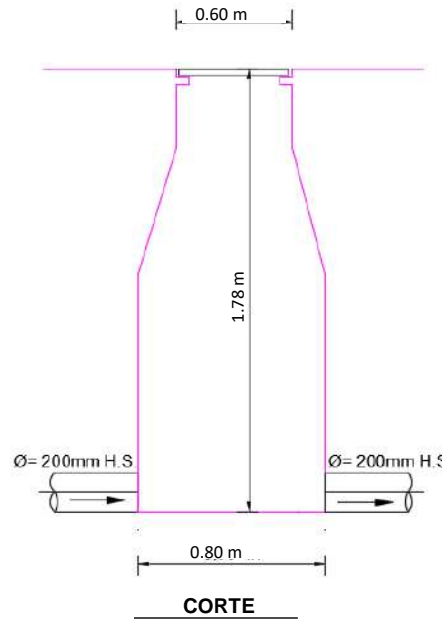
FORMULARIO No. 128

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	128 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 132

ESTE	759945.976	ELEVACIÓN
NORTE	9842597.021	3291.991

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Adoquin	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 132	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: Si existe	1	200				Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x	x				x
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200				Hormigón	Paredes		x				x
	3						Zócalo			x			x
	4						Fondo			x			x
	5						Escalera	Si					x
							Diametro pozo (m)= 0.8						
							Estado General						x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Rumiñahui

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

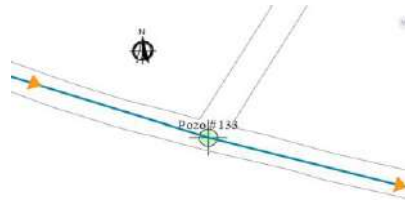
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



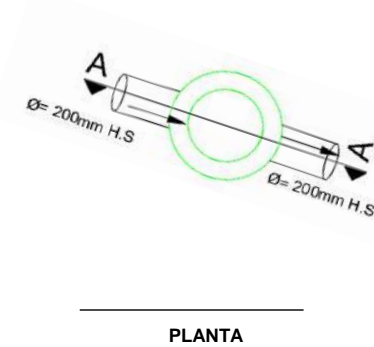
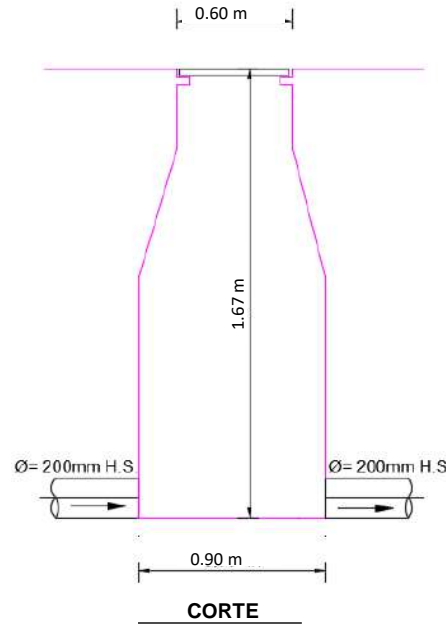
FORMULARIO No. 129

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	129 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 133

ESTE	760022.698	ELEVACIÓN
NORTE	9842571.225	3287.705

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Adoquin	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 133	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: Si existe	1	200				Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x					x
OBSERVACIONES: Ninguna	2	200				Hormigón	Paredes		x				x
	3						Zócalo			x			x
	4						Fondo			x			x
	5						Escalera	Si					x
							Diametro pozo (m)= 0.9						
							Estado General						x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Rumiñahui

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

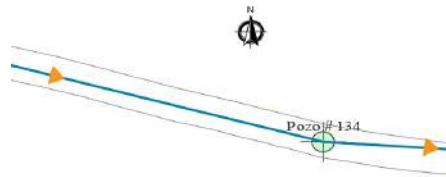
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



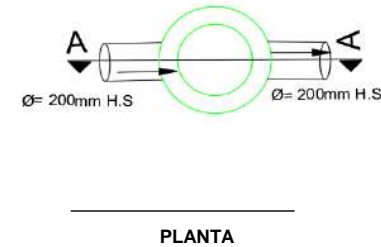
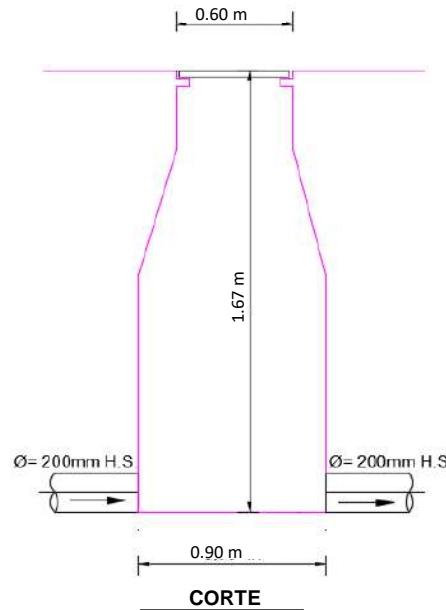
FORMULARIO No. 130

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	130 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 134

ESTE	760131.956	ELEVACIÓN
NORTE	9842541.471	3283.325

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Adoquin	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 134	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M	
VEREDA: Si existe	1	200			Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200			Hormigón	Paredes		x				x	
	3					Zócalo			x				x
	4					Fondo				x			x
	5					Escalera	Si						x
						Diametro pozo (m)= 0.9							
						Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Rumiñahui

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

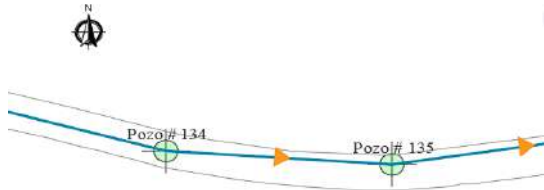
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



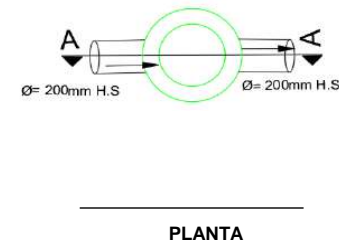
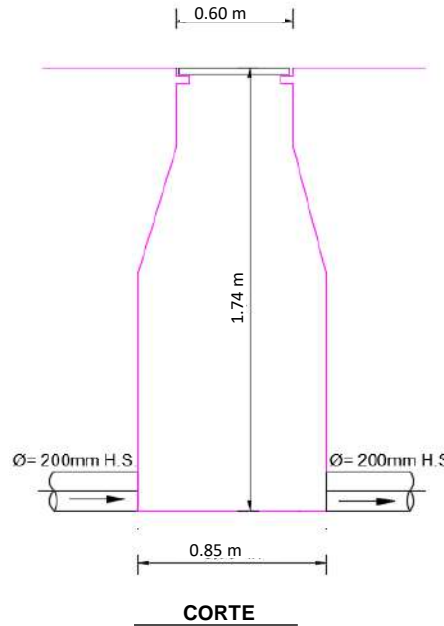
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



FORMULARIO No. 131

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	131 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 135

ESTE	760178.25	ELEVACIÓN
NORTE	9842538.426	3282.289

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Adoquin	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 135	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M	
VEREDA: Si existe	1	200			Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x	x				x	
OBSERVACIONES: Ninguna	2	200			Hormigón	Paredes		x					x
	3					Zócalo				x			x
	4					Fondo				x			x
	5					Escalera	No						
						Diametro pozo (m)= 0.85							
						Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Rumiñahui

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

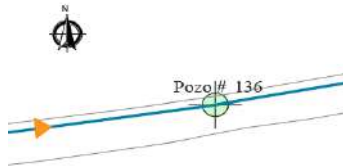
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



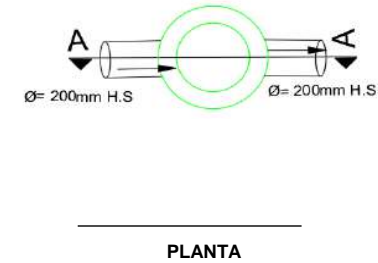
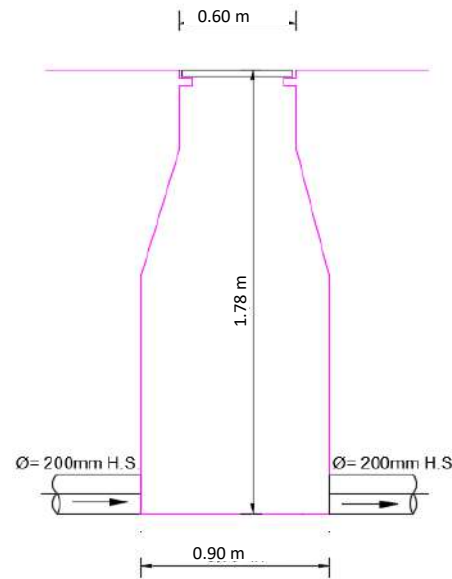
FORMULARIO No. 132

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	132 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 136

ESTE	760238.875	ELEVACIÓN
NORTE	9842547.433	3278.873

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Adoquin	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 136	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón			0.6	x	x				x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón					x				x	
	3									x				x
	4						No							
	5						Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Rumiñahui

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

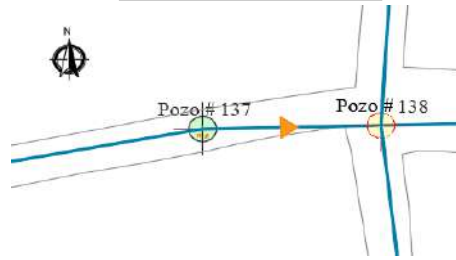
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

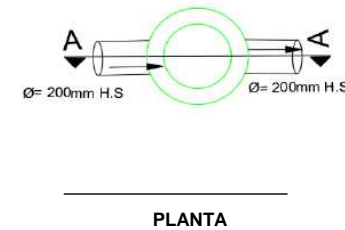
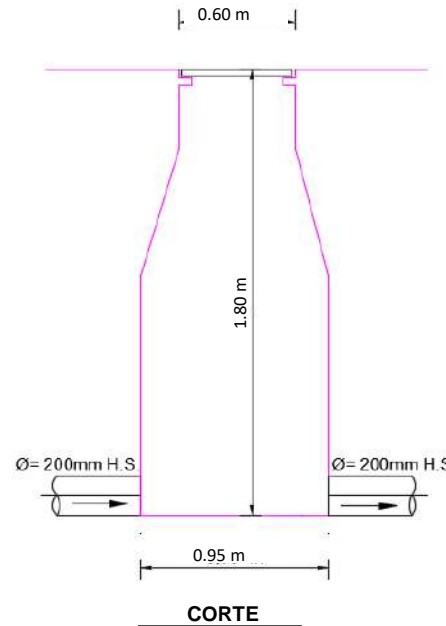


FORMULARIO No. 133

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	133 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 137

ESTE	760365.436	ELEVACIÓN
NORTE	9842570.931	3266.762



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Adoquin	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 137	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x						x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo y mantenimiento de paredes	2	200		Hormigón	Paredes			x					x
	3				Zócalo			x					x
	4				Fondo				x				x
	5				Escalera	Si							x
						Diametro pozo (m)= 0.95							
					Estado General								x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Rumiñahui

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



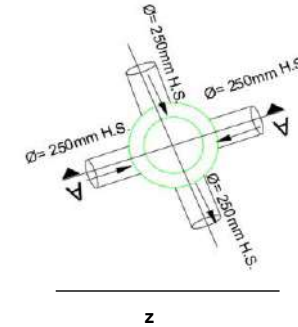
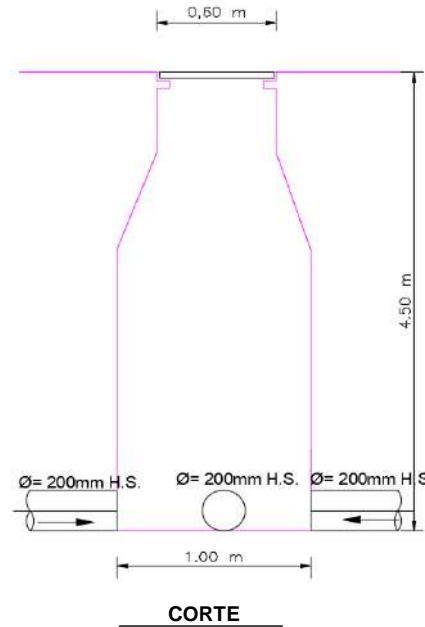
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



FORMULARIO No. 134

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	134 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 140

ESTE	760501.535	ELEVACIÓN
NORTE	9842578.561	3247.132

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 140	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita colocación de escaleras.	2	200		Hormigón			Paredes			x			x	
	3	200		Hormigón			Zócalo			x				x
	4	200		Hormigón			Fondo			x				x
	5						Escalera						x	
							Diametro pozo (m)= 0.8							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Rumiñahui

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

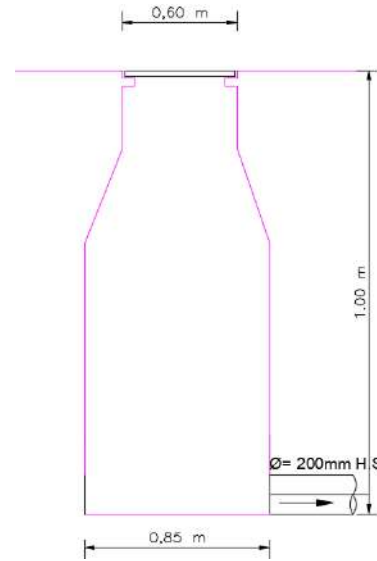
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



CORTE

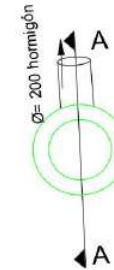
FORMULARIO No. 135

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	135 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 142

ESTE	760460.159	ELEVACIÓN
NORTE	9842468.969	3262.566

FOTOGRAFÍA



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 142	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2						Paredes		x				x	
	3						Zócalo		x				x	
	4						Fondo				x			x
	5						Escalera	No						
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

**SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE**

**ERICK PAREDES
ESTUDIANTE**

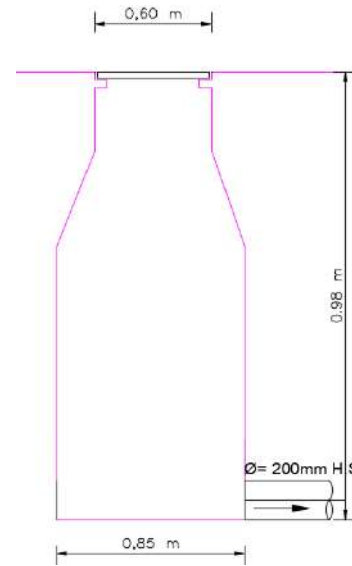
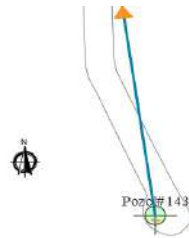
**ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR**



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



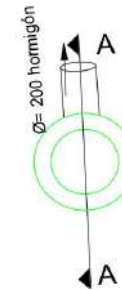
FORMULARIO No. 136

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	136 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 143

ESTE	760516.439	ELEVACIÓN
NORTE	9842474.423	3256.45

FOTOGRAFÍA



CORTE

PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 143	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón			0.6	x	x				x	
OBSERVACIONES: Malas condiciones, necesita limpieza de pozo	2										x			x
	3										x			x
	4													x
	5													x
Escalera								Si						
Diametro pozo (m)=								0.85						
Estado General														x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

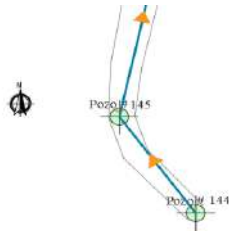
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

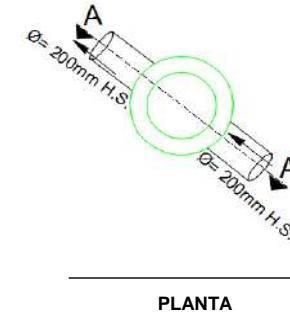
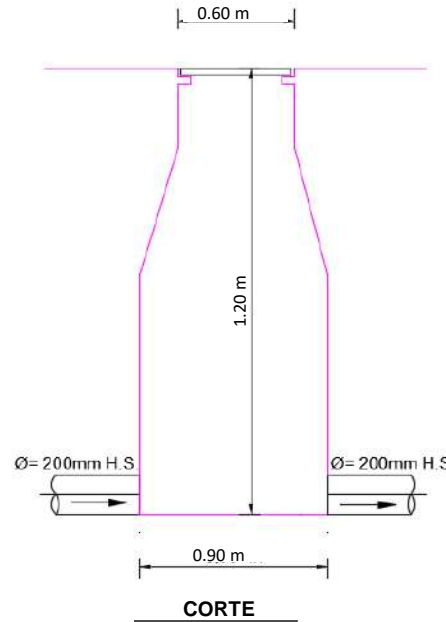


FORMULARIO No. 137

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	137 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 144

ESTE	760583.194	ELEVACIÓN	
NORTE	9842490.347		3241.591



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 144	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x						x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón	Paredes			x				x	
	3				Zócalo				x				x
	4				Fondo				x				x
	5				Escalera	Si							x
					Diametro pozo (m)= 0.8								
					Estado General								x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



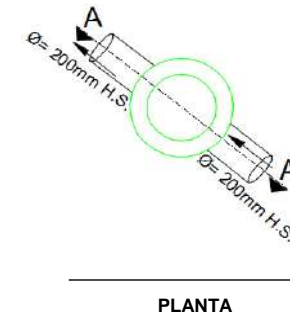
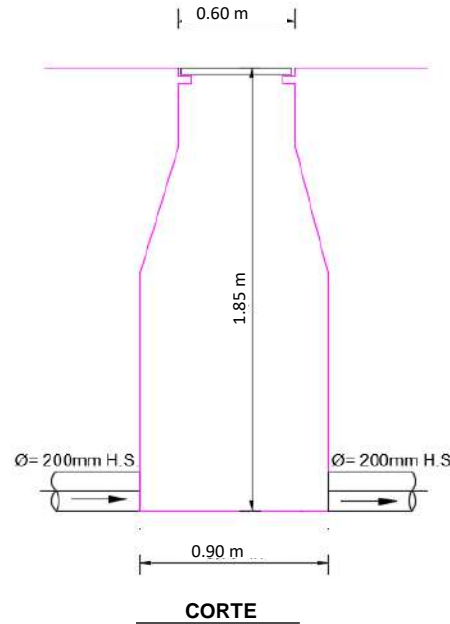
FORMULARIO No. 138

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	138 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 145

ESTE	760562.933	ELEVACIÓN	
NORTE	9842518.47		3240.906

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 145	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)						HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: Si existe	1	200					Tapa (m)= 0.6	x					x
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200					Paredes		x				x
	3						Zócalo			x			x
	4						Fondo			x			x
	5						Escalera						x
							Diametro pozo (m)= 0.9						
						Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

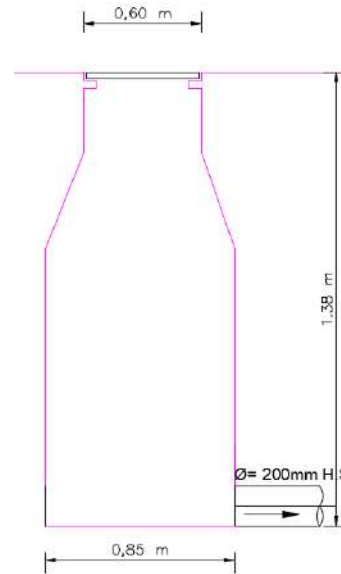
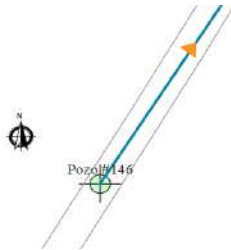
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



CORTE

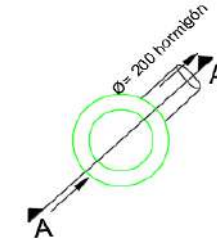
FORMULARIO No. 139

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	139 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 146

ESTE	760059.091	ELEVACIÓN	
NORTE	9842636.077		3282.301

FOTOGRAFÍA



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Adoquin	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 146	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: SI	1	200		Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Ninguna	2						Paredes		x					x
	3						Zócalo				x			
	4						Fondo				x			x
	5						Escalera	Si						x
							Diametro pozo (m)= 0.8							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan Rendón

**SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE**

**ERICK PAREDES
ESTUDIANTE**

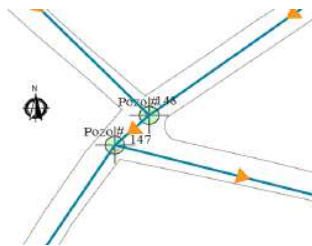
**ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR**



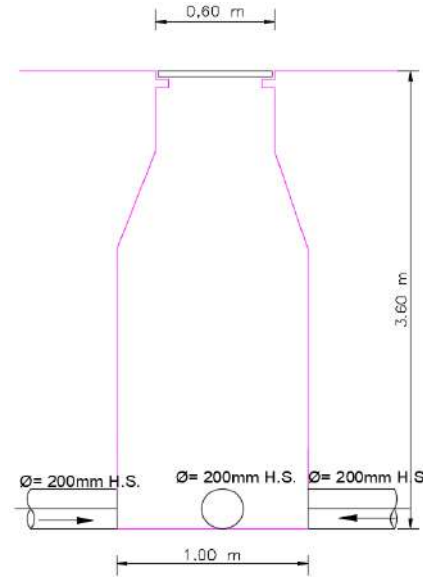
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



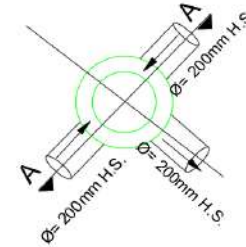
CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

FORMULARIO No. 140

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	140 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 147

ESTE	760106.068	ELEVACIÓN	
NORTE	9842711.482		3284.276

ALCANTARILLADO

	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 147	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M	
TIPO DE CALZADA: Tierra	x						Tapa (m)= 0.6	x					x	
VEREDA: No existe	1	200				Hormigón	Paredes		x					x
	2	200				Hormigón	Zócalo		x					x
	3	200				Hormigón	Fondo			x				x
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	4						Escalera	Si						x
	5						Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan Rendón

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

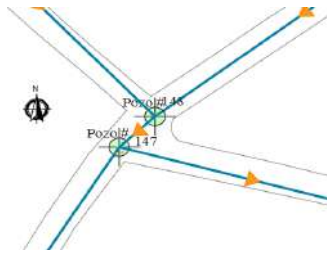
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



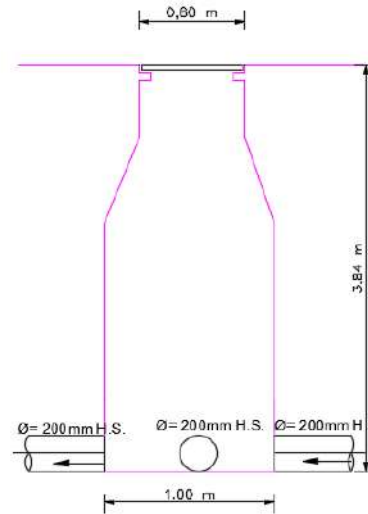
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



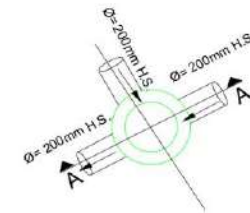
CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

FORMULARIO No. 141

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	141 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 148

ESTE	760114.753	ELEVACIÓN
NORTE	9842719.698	3284.129

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 148	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)						HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: No existe	1	200					Tapa (m)= 0.6	x	x				x
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200					Paredes						x
	3	200					Zócalo			x			x
	4						Fondo			x			x
	5						Escalera						x
							Diametro pozo (m)= 1						
							Estado General						x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan Rendón

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

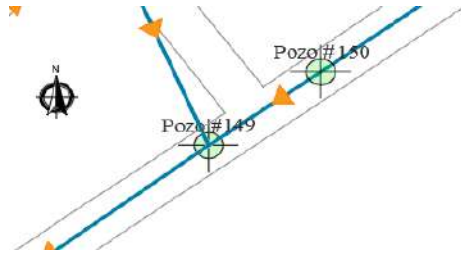
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

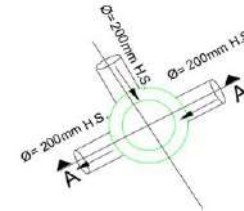
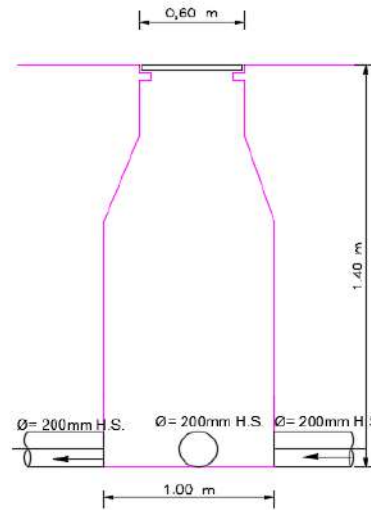


FORMULARIO No. 142

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	142 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 149

ESTE	760178.037	ELEVACIÓN	
NORTE	9842768.172		3282.448



CORTE

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 149	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M	
VEREDA: No existe	1	200				Hormigón	0.6	x	x			x		
OBSERVACIONES: Ninguna	2	200				Hormigón				x		x		
	3	200				Hormigón				x			x	
	4													
	5													
	Estado General							Si						
	Diametro pozo (m)=							0.8						
	Tapa (m)=							0.6						
	Paredes													
	Zócalo													
	Fondo													
	Escalera													
	Estado General													

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan Rendón

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

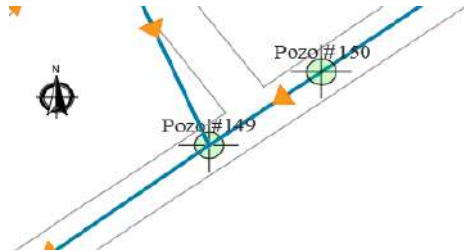
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



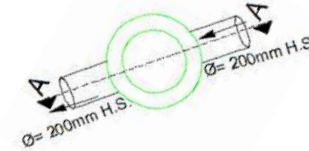
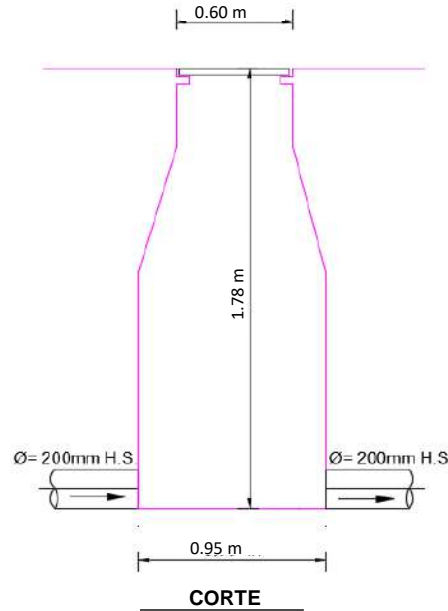
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



FORMULARIO No. 143

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	143 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 150

ESTE	760196.961	ELEVACIÓN
NORTE	9842782	3282.508

ALCANTARILLADO

	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 150	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M		
TIPO DE CALZADA: Tierra	x						Tapa (m)= 0.6	x					x	
VEREDA: Si existe	1	200			Hormigón		Paredes			x				x
	2	200			Hormigón		Zócalo			x				x
	3						Fondo			x				x
OBSERVACIONES: Ninguna	4						Escalera	No					x	
	5						Diametro pozo (m)= 0.95							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan Rendón

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

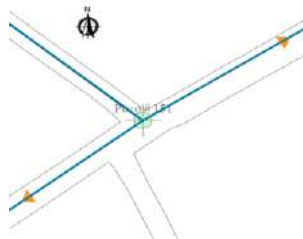
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

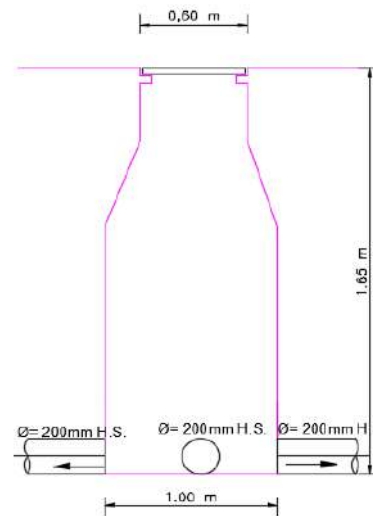


FORMULARIO No. 144

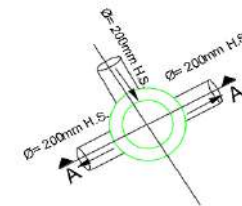
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	144 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 151

ESTE	760257.794	ELEVACIÓN	
NORTE	9842827.301		3284.347



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 151	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón			0.6	x	x				x	
OBSERVACIONES: Necesita colocación de escaleras.	2	200		Hormigón					x				x	
	3	200		Hormigón						x				x
	4						No							
	5						Diametro pozo (m)= 1							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan Rendón

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

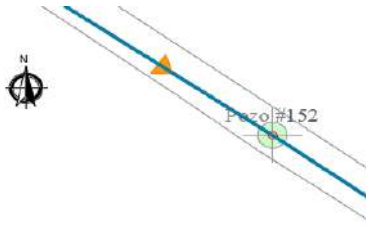
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



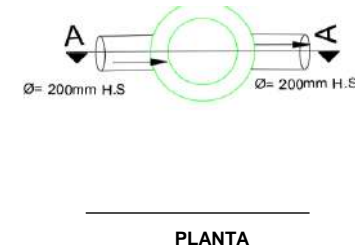
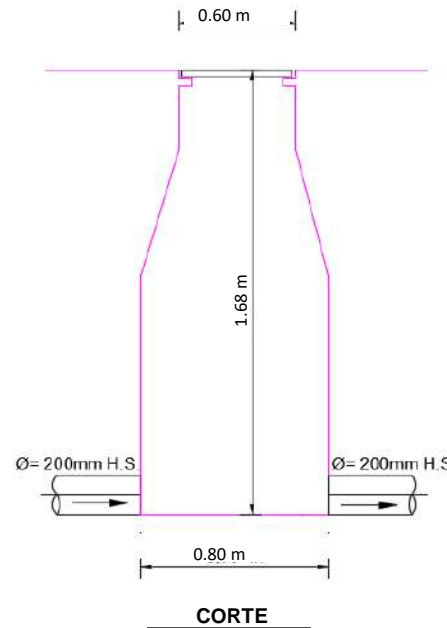
FORMULARIO No. 145

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	145 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 152

ESTE	760283.685	ELEVACIÓN
NORTE	9842919.601	3283.275

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 152	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón			0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón						x			x	
	3									x				x
	4													
	5													
														x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan Benigno Vela

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

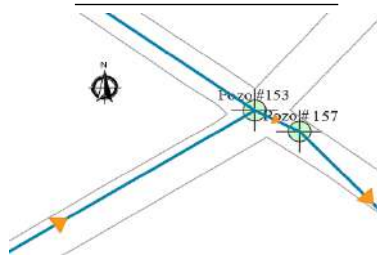
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

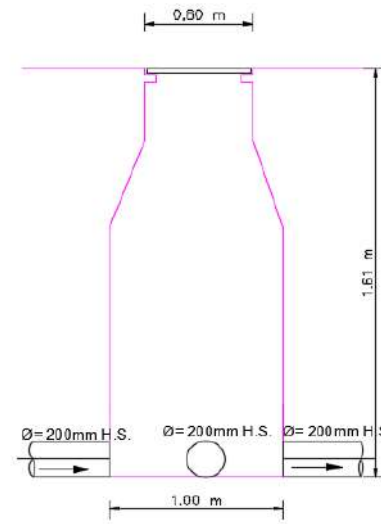


FORMULARIO No. 146

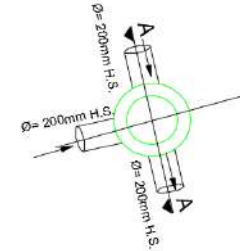
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	146 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 153

ESTE	760339.733	ELEVACIÓN	
NORTE	9842878.933		3280.638



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 153	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M		
VEREDA: No existe	1	200			Hormigón	0.6	x					x		
OBSERVACIONES: Necesita Impieza de pozo	2	200			Hormigón				x			x		
	3	200			Hormigón				x					x
	4													
	5													
	Estado General													

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan Rendon

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

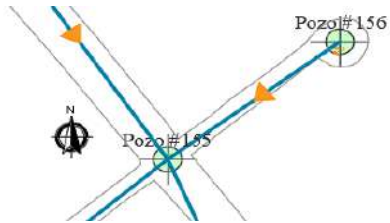
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



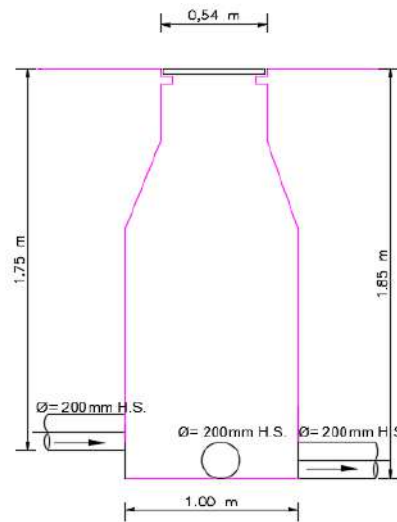
FORMULARIO No. 147

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	147 de 197
Fecha:	12/20/2022

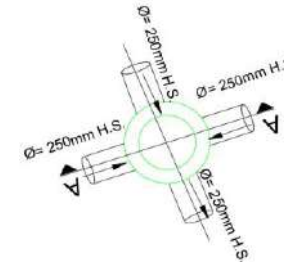
POZO No. 155

ESTE	760160.851	ELEVACIÓN	
NORTE	9842808.573		3285.217

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Adoquin	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 155	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)						HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: Si existe	1	200		0.10		Hormigón	Tapa (m)= 0.54	x				x	
OBSERVACIONES: Necesita mantenimiento de pozo	2	200				Hormigón	Paredes			x			x
	3	200				Hormigón	Zócalo			x			x
	4	200				Hormigón	Fondo			x			x
	5						Escalera	Si					x
							Diametro pozo (m)= 1						
							Estado General						x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

**SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE**

**ERICK PAREDES
ESTUDIANTE**

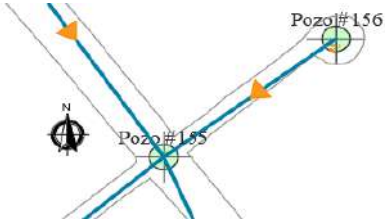
**ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR**



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



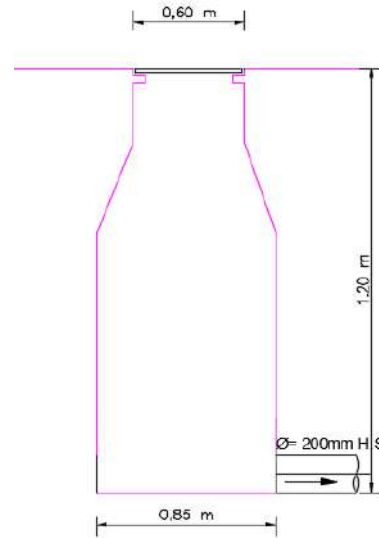
FORMULARIO No. 148

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	148 de 197
Fecha:	12/20/2022

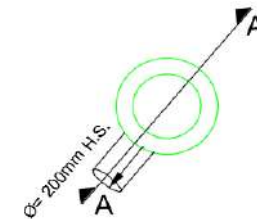
POZO No. 156

ESTE	760190.87	ELEVACIÓN
NORTE	9842831.431	3285.394

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Adoquin	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 156	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón			0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Limpieza de la base del pozo	2									x				x
	3									x				x
	4												x	
	5												x	
	Escalera						Si							
	Diametro pozo (m)=		0.85											
	Estado General													

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

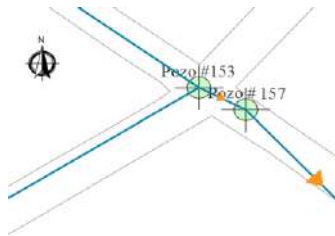
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

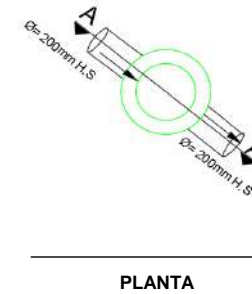
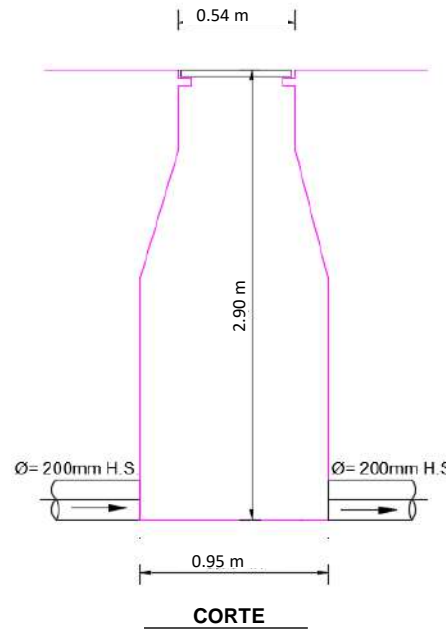


FORMULARIO No. 149

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	149 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 157

ESTE	760349.483	ELEVACIÓN
NORTE	9842873.923	3279.921



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 157	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Díámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón	0.54	x						x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón			x					x	
	3												x
	4												
	5												x
	Estado General												

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan Benigno Vela

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

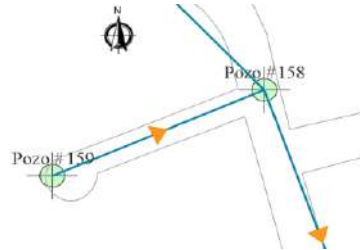
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

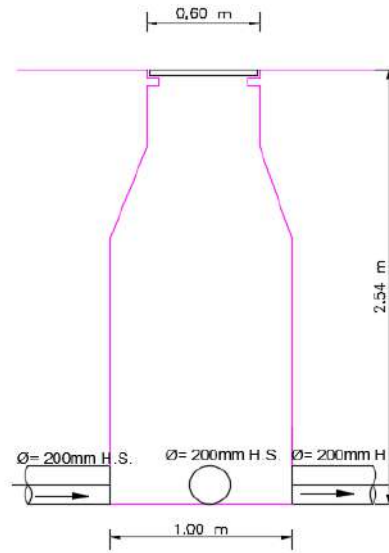


FORMULARIO No. 150

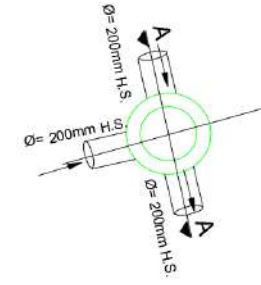
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	150 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 158

ESTE	760393.803	ELEVACIÓN
NORTE	9842826.277	3272.739



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 158	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)						HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: No existe	1	200					Tapa (m)= 0.6	x					x
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200					Paredes		x				x
	3	200					Zócalo			x			x
	4						Fondo			x			x
	5						Escalera	Si					x
							Diametro pozo (m)= 1						
						Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan Benigno Vela

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

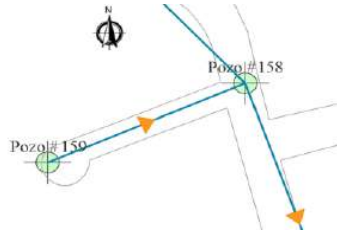
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



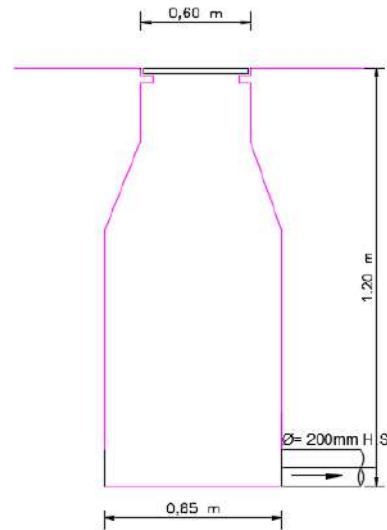
FORMULARIO No. 151

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	151 de 197
Fecha:	12/20/2022

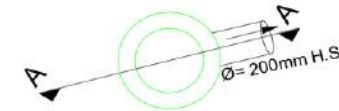
POZO No. 159

ESTE	760351.972	ELEVACIÓN
NORTE	9842807.795	3275.449

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 159	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón			0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2									x			x	
	3									x				x
	4												x	
	5													x
							Tapa (m)= 0.6							
							Paredes							
							Zócalo							
							Fondo							
							Escalera	Si						
							Diametro pozo (m)= 0.85							
							Estado General							

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

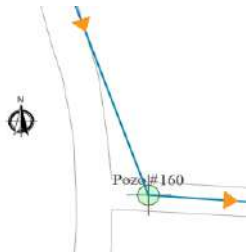
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

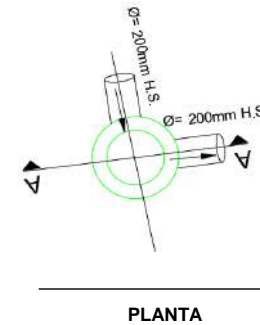
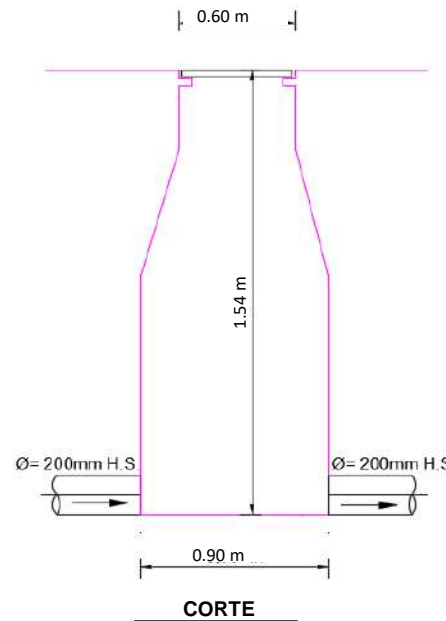


FORMULARIO No. 152

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	152 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 160

ESTE	760419.44	ELEVACIÓN
NORTE	9842753.143	3260.883



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 160	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M	
VEREDA: No existe	1	200				Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x				x		x
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200				Hormigón	Paredes			x			x	
	3						Zócalo				x			
	4						Fondo				x			x
	5						Escalera	Si					x	
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General						x	

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

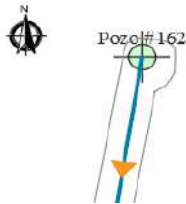
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



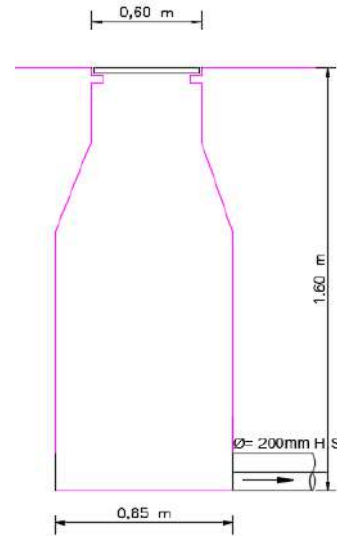
FORMULARIO No. 153

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	153 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 162

ESTE	760470.399	ELEVACIÓN
NORTE	9842796.902	3269.364

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 162	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2						Paredes			x				x
	3						Zócalo				x			x
	4						Fondo				x			x
	5						Escalera						x	
							Diametro pozo (m)= 0.85							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



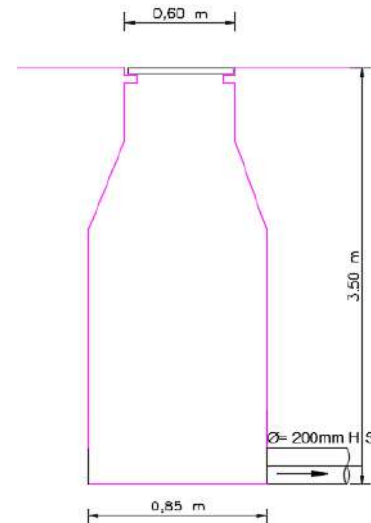
FORMULARIO No. 154

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	154 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 163

ESTE	760521.032	ELEVACIÓN
NORTE	9842783.962	3266.238

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 163	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2						Paredes		x					x
	3						Zócalo		x				x	
	4						Fondo				x		x	
	5						Escalera							x
							Diametro pozo (m)= 0.85							
							Estado General						x	

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

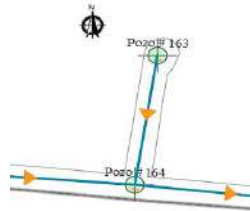
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

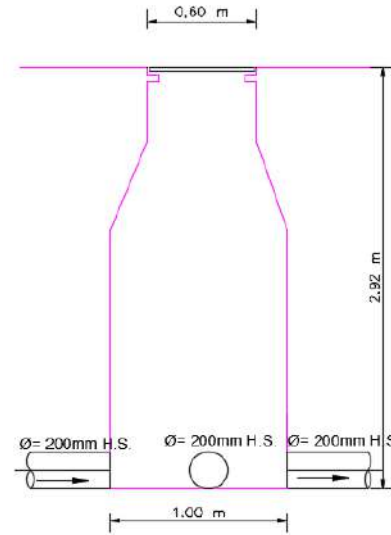


FORMULARIO No. 155

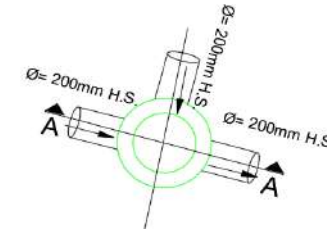
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	155 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 164

ESTE	760515.044	ELEVACIÓN	
NORTE	9842746.057		3260.382



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 164	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón			Paredes			x			x	
	3	200		Hormigón			Zócalo			x			x	
	4						Fondo			x			x	
	5						Escalera	Si					x	
							Diametro pozo (m)= 1							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

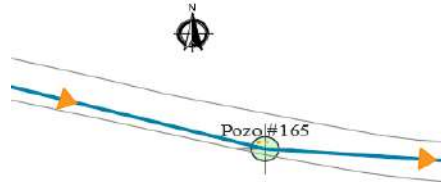
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



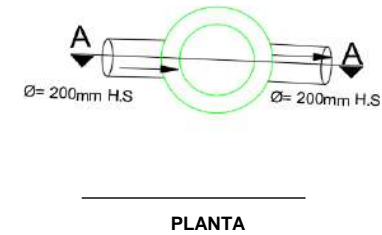
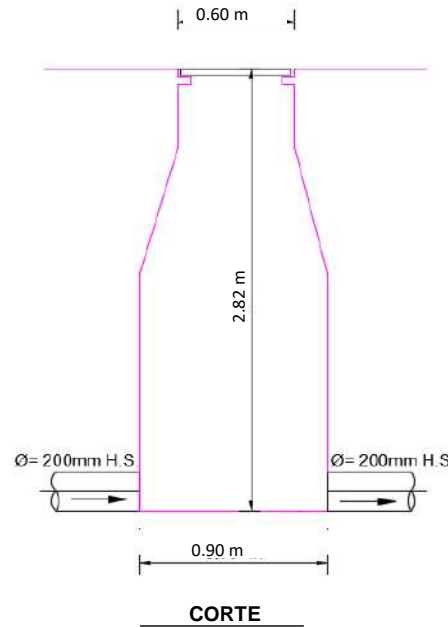
FORMULARIO No. 156

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	156 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 165

ESTE	760174.011	ELEVACIÓN
NORTE	9842692.907	3283.399

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 165	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M	
VEREDA: Si existe	1	200			Hormigón		x						x
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200			Hormigón				x				x
	3												
	4												
	5												
							Tapa (m)= 0.6						x
							Paredes			x			x
							Zócalo				x		
							Fondo			x			x
							Escalera	No					
							Diametro pozo (m)= 1						
							Estado General						x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Camilo Ponce

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

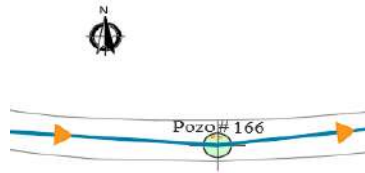
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



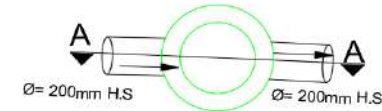
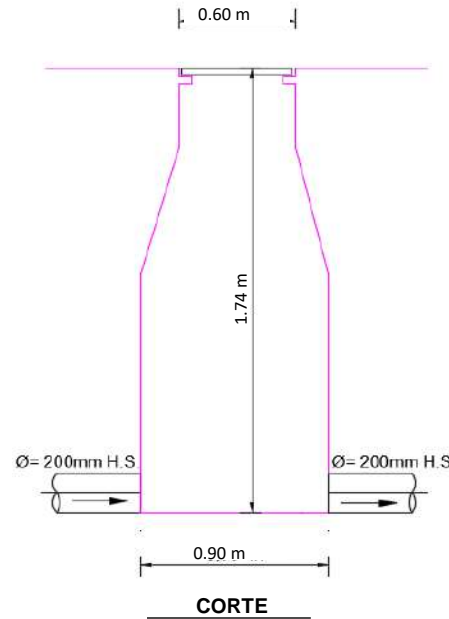
FORMULARIO No. 157

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	157 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 166

ESTE	760231.324	ELEVACIÓN
NORTE	9842688.775	3277.387

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 166	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Díametro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x						x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón	Paredes			x				x	
	3				Zócalo				x			x	
	4				Fondo				x			x	
	5				Escalera	Si						x	
					Diametro pozo (m)= 0.9								
					Estado General								x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Camilo Ponce

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

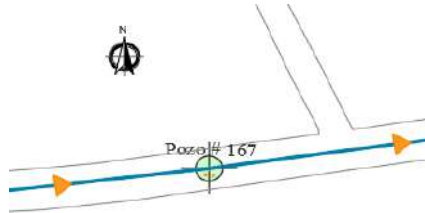
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



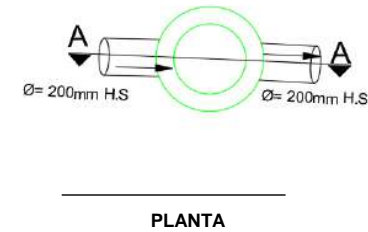
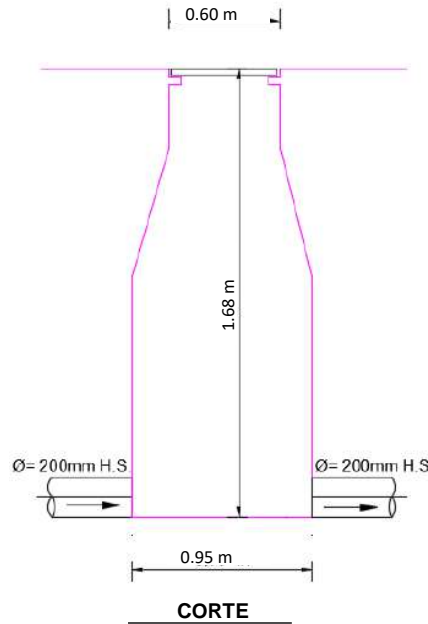
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



FORMULARIO No. 158

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	158 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 167

ESTE	760280.919	ELEVACIÓN
NORTE	9842694.704	3270.814

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 167	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M	
VEREDA: Si existe	1	200				Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200				Hormigón	Paredes			x			x	
	3						Zócalo				x		x	
	4						Fondo				x		x	
	5						Escalera	No						
							Diametro pozo (m)= 0.95							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Camilo Ponce

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

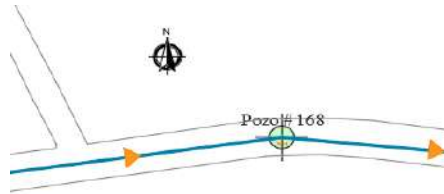
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



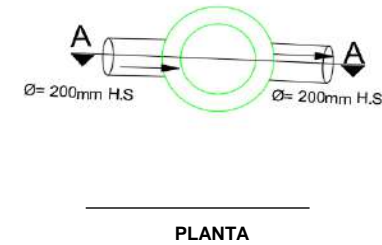
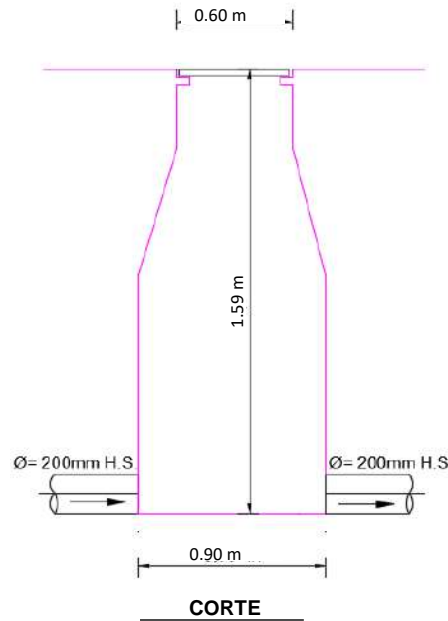
FORMULARIO No. 161

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	159 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 168

ESTE	760345.41	ELEVACIÓN
NORTE	9842703.865	3265.104

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 168	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x					x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón	Paredes			x					x
	3				Zócalo				x				x
	4				Fondo				x				x
	5				Escalera	No							
					Diametro pozo (m)= 0.8								
					Estado General								x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Camilo Ponce

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

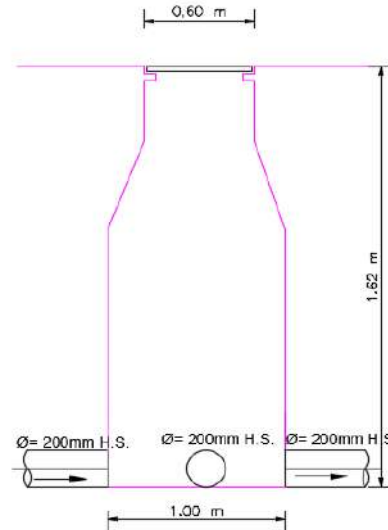


FORMULARIO No. 160

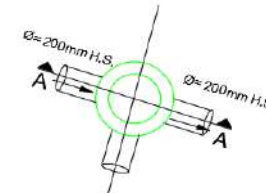
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	160 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 169

ESTE	760404.274	ELEVACIÓN	
NORTE	9842698.162		3260.019



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 169	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: No existe	1	200				Hormigón	0.6	x					x
OBSERVACIONES: Pozo en mal estado necesita limpieza	2	200				Hormigón			x				x
	3	200				Hormigón				x			x
	4												
	5												
	Escalera						Si						x
	Diámetro pozo (m)=						1						
	Estado General												x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Camilo Ponce

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

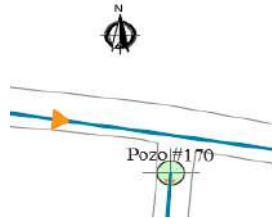
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



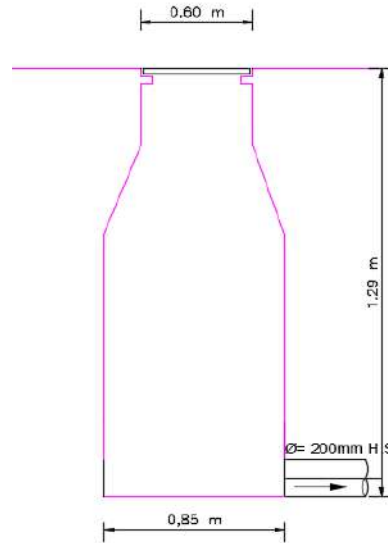
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



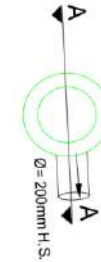
CORTE

FORMULARIO No. 161

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	161 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 170

ESTE	760453.66	ELEVACIÓN
NORTE	9842682.946	3256.076



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 170	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Díámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2						Paredes			x			x	
	3						Zócalo				x		x	
	4						Fondo				x			x
	5						Escalera						x	
							Dímetro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Camilo Ponce

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

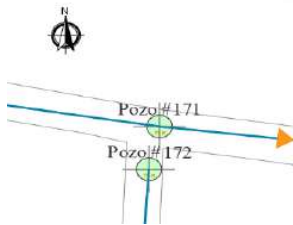
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

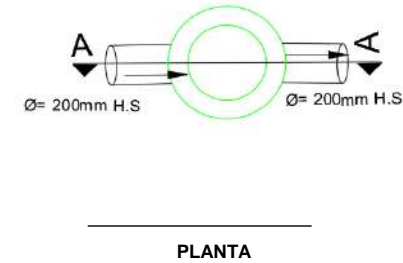
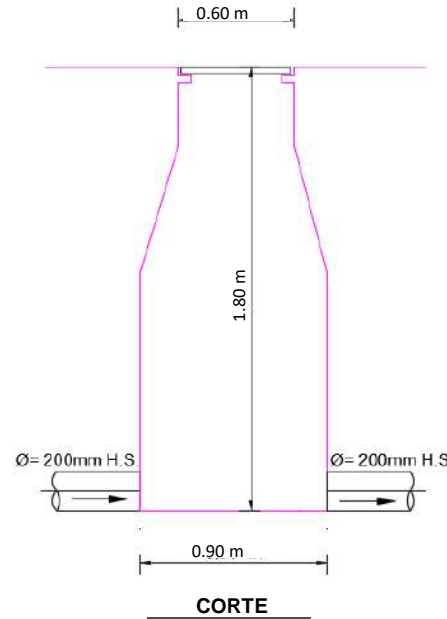


FORMULARIO No. 162

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	162 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 171

ESTE	760510.245	ELEVACIÓN
NORTE	9842681.945	3252.305



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 171	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón			0.6	x	x				x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón					x				x	
	3										x			
	4													
	5													
							Tapa (m)= 0.6							
							Paredes							x
							Zócalo						x	
							Fondo				x		x	
							Escalera	Si					x	
							Diametro pozo (m)= 0.8							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Camilo Ponce

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

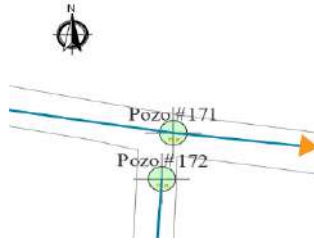
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

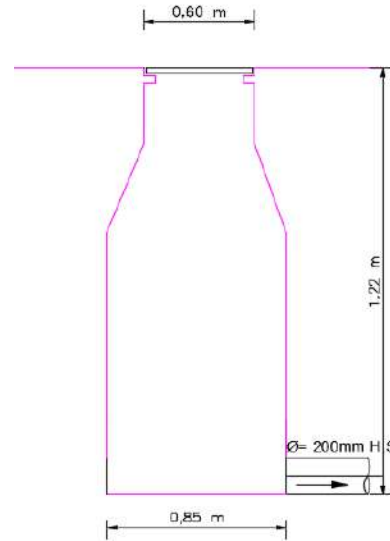


FORMULARIO No. 163

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	163 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 172

ESTE	760508.215	ELEVACIÓN
NORTE	9842672.764	3252.265



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 172	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón	0.6	x	x					x	
OBSERVACIONES: Base de pozo en mal estado, necesita limpieza de pozo	2												x
	3												x
	4												x
	5												x
							Si						
							Diametro pozo (m)= 0.85						
							Estado General						x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Camilo Ponce

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

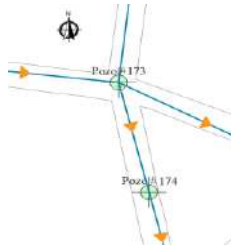
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



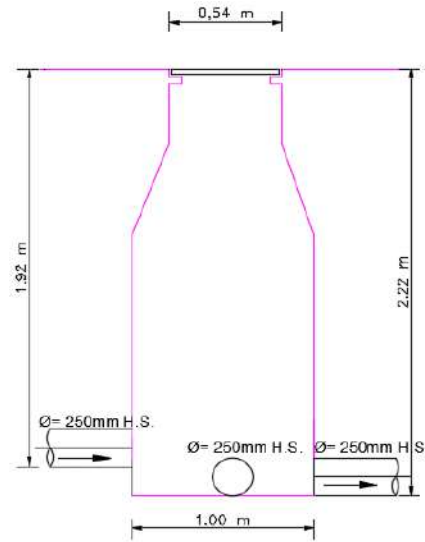
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



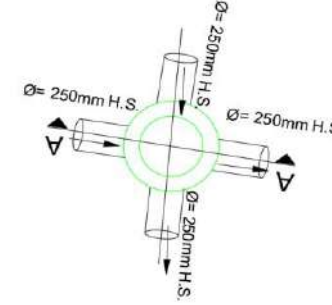
CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

FORMULARIO No. 164

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	164 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 173

ESTE	760561.74	ELEVACIÓN	
NORTE	9842676.099		3246.298

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 173	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M	
VEREDA: No existe	1	250	0.30		Hormigón	Tapa (m)= 0.54	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	250			Hormigón	Paredes		x				x	
	3	250			Hormigón	Zócalo			x				x
	4	250			Hormigón	Fondo				x			
	5					Escalera	No						
						Diametro pozo (m)= 1							
						Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

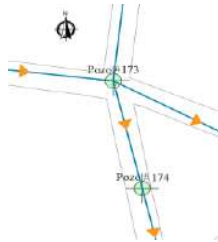
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

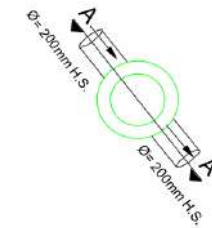
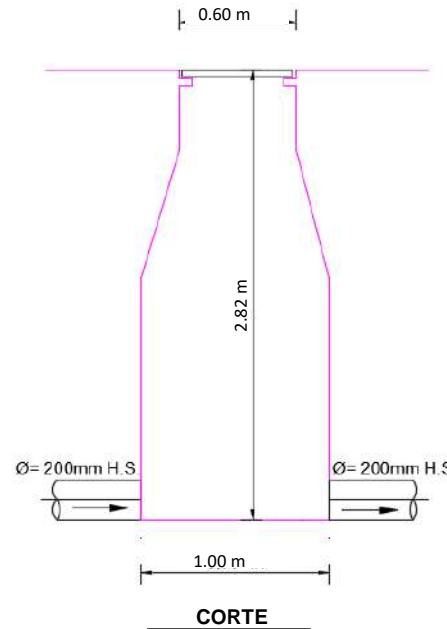


FORMULARIO No. 165

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	165 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 174

ESTE	760570.634	ELEVACIÓN
NORTE	9842640.049	3243.577



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 174	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón	0.6	x						x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón				x					x
	3												
	4												
	5												
	Diametro pozo (m)= 1												
	Estado General												x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



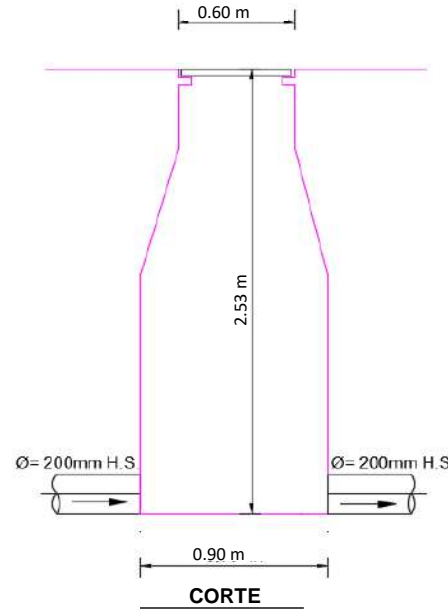
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

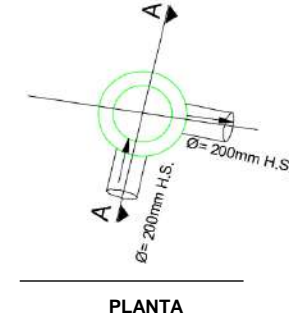


FORMULARIO No. 166

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	166 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 177

ESTE	760583.874	ELEVACIÓN
NORTE	9842839.264	3258.921



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 177	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón	0.6	x						x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón			x						x
	3				No								
	4												
	5												x
Diametro pozo (m)= 0.9													
Estado General													

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

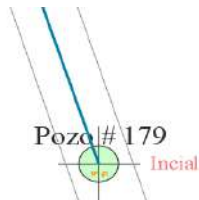
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



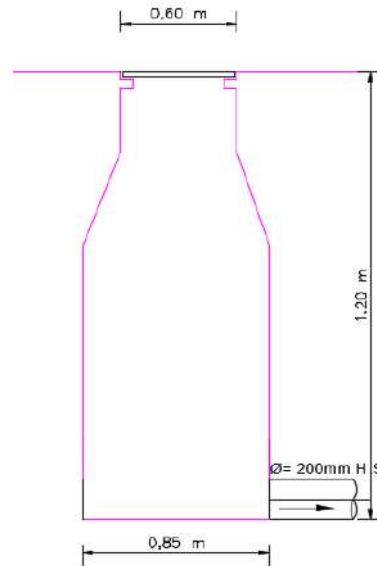
FORMULARIO No. 167

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	167 de 197
Fecha:	12/20/2022

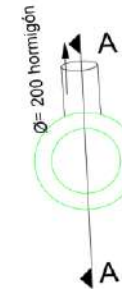
POZO No. 179

ESTE	760715.56	ELEVACIÓN
NORTE	9842979.292	3242.584

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 179	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x					x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2				Paredes			x				x	
	3				Zócalo				x				x
	4				Fondo				x				x
	5				Escalera	Si							x
					Diametro pozo (m)= 0.85								
					Estado General								x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

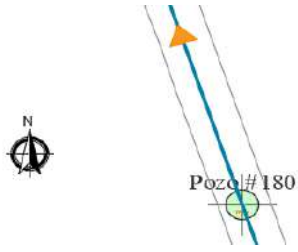
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



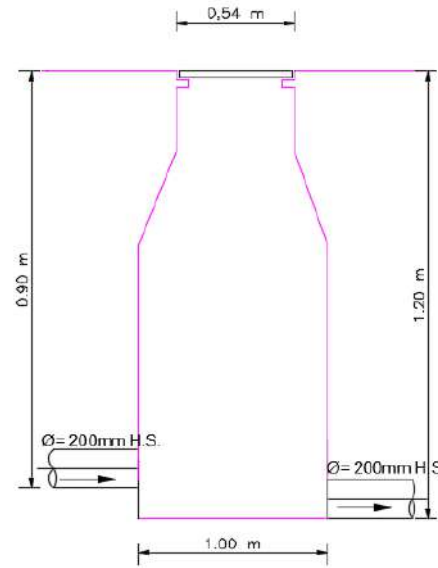
FORMULARIO No. 168

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	168 de 197
Fecha:	12/20/2022

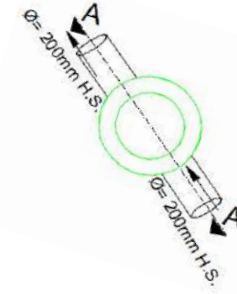
POZO No. 180

ESTE	760696.443	ELEVACIÓN	
NORTE	9843038.047		3239.14

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 180	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	200	0.30	Hormigón	0.54	x	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón			x					x	
	3							x					
	4												
	5												x
	Escalera				No								
	Diametro pozo (m)=				0.9								
	Estado General												

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

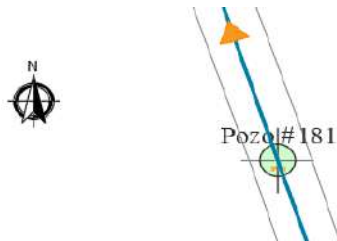
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



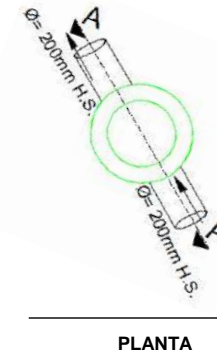
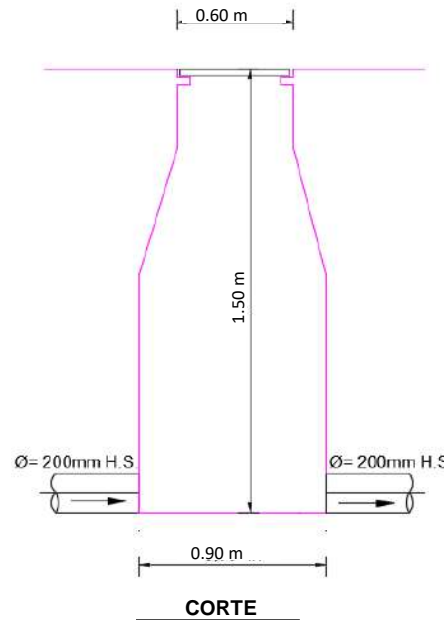
FORMULARIO No. 169

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	169 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 181

ESTE	760678.582	ELEVACIÓN
NORTE	9843093.185	3238.224

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 181	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón	0.6	x						x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón			x					x	
	3							x				x	
	4												x
	5												x
	Estado General												

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

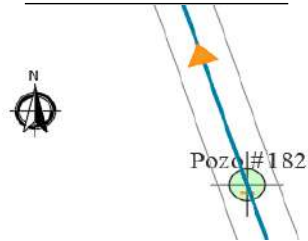
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



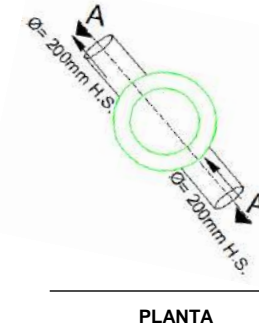
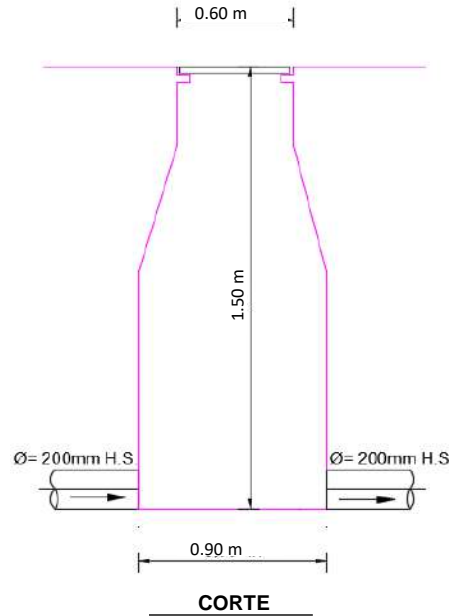
FORMULARIO No. 170

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	170 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 182

ESTE	760666.353	ELEVACIÓN
NORTE	9843131.432	3237.763

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 182	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón			0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón						x			x	
	3													x
	4													
	5													
	Estado General							Si						

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

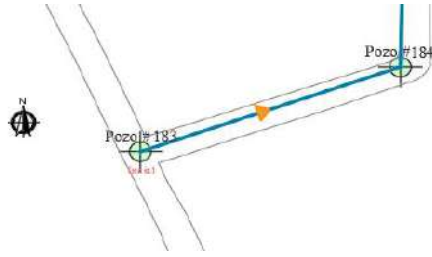
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



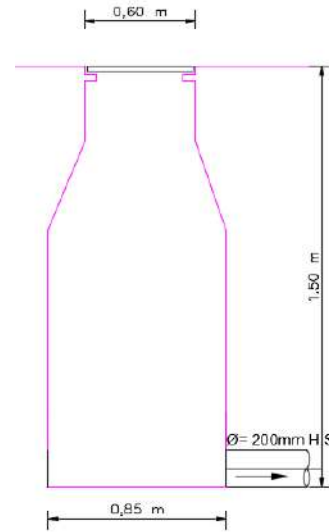
FORMULARIO No. 171

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	171 de 197
Fecha:	12/20/2022

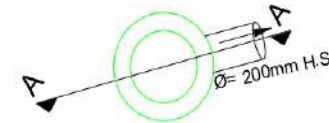
POZO No. 183

ESTE	760820.614	ELEVACIÓN
NORTE	9843111.572	3226.638

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 183	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	200			Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x					x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2					Paredes			x					x
	3					Zócalo			x					x
	4					Fondo				x				x
	5					Escalera	Si						x	
						Diametro pozo (m)= 0.9								
						Estado General								x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



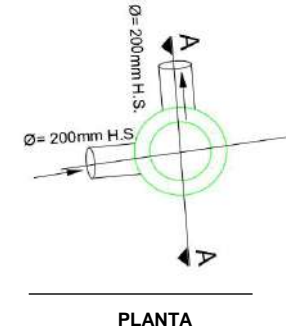
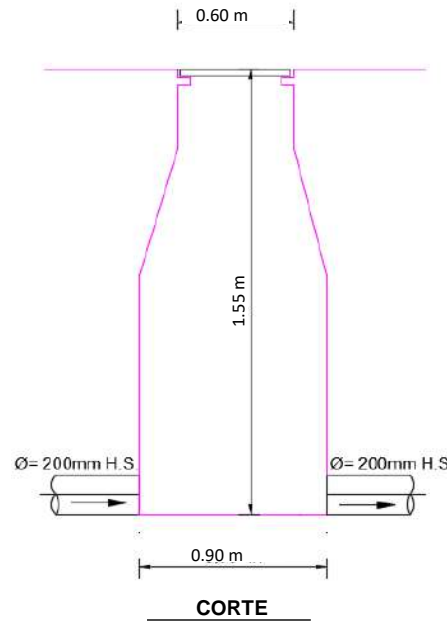
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



FORMULARIO No. 172

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	145 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 184

ESTE	760879.498	ELEVACIÓN
NORTE	9843132.725	3222.376

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 184	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: Si existe	1	200				Hormigón	0.6	x				x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200				Hormigón				x			x
	3												
	4												
	5												x
							Escalera	No					
							Diametro pozo (m)=	0.9					
							Estado General						

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

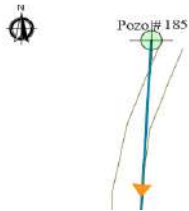
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



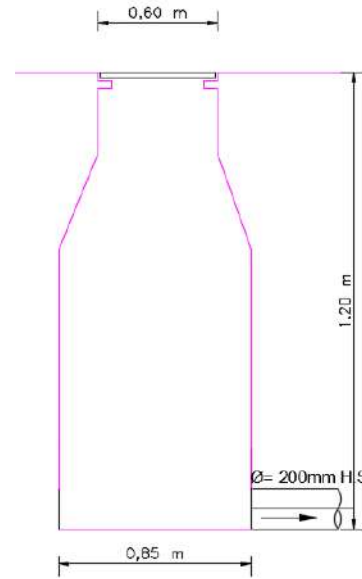
FORMULARIO No. 173

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	173 de 197
Fecha:	12/20/2022

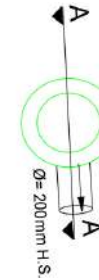
POZO No. 185

ESTE	760947.486	ELEVACIÓN
NORTE	9843438.89	3219.42

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 185	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	200			Hormigón	0.6	x					x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2									x				x
	3										x			
	4						Si							x
	5						Diametro pozo (m)= 0.85							
						Estado General								x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

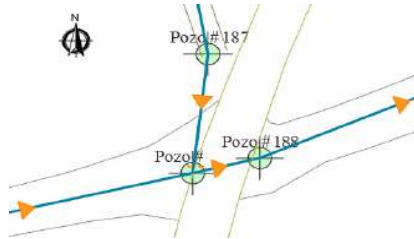
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

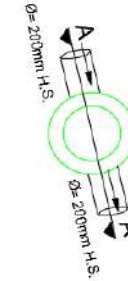
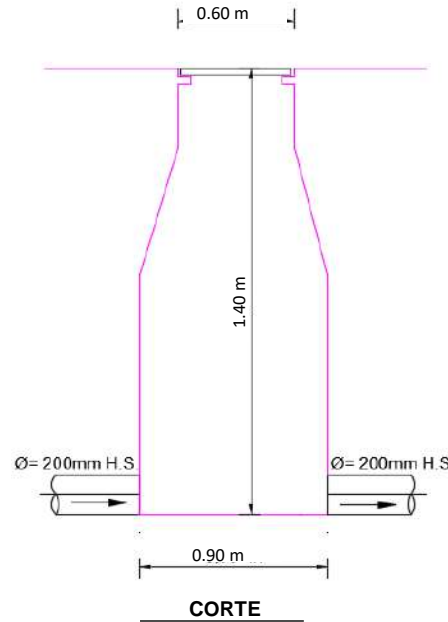


FORMULARIO No. 174

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	174 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 187

ESTE	760957.23	ELEVACIÓN
NORTE	9843272.205	3216.308



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 187	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: Si existe	1	200				Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x					x
	2	200				Hormigón	Paredes			x			x
	3						Zócalo				x		x
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	4						Fondo				x		x
	5						Escalera	Si					x
							Diametro pozo (m)= 1						
							Estado General						x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

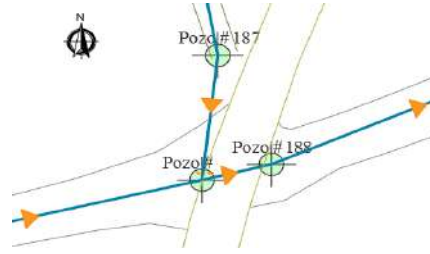
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



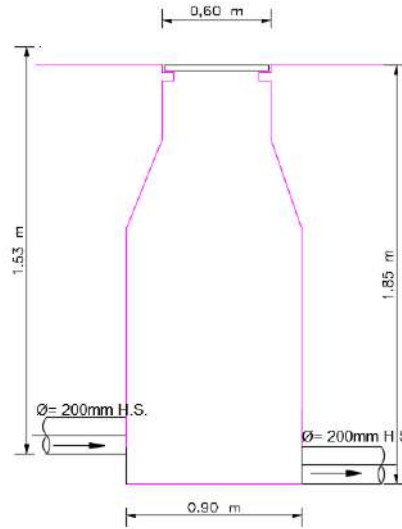
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



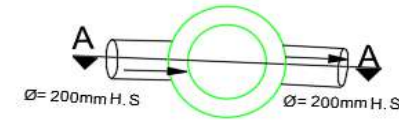
CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

FORMULARIO No. 175

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	175 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 188

ESTE	760967.993	ELEVACIÓN
NORTE	9843248.338	3215.067

ALCANTARILLADO

	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 188	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
TIPO DE CALZADA: Tierra	x						Tapa (m)= 0.6	x					x	
VEREDA: No existe	1	200	0.32	Hormigón			Paredes			x			x	
	2	200		Hormigón			Zócalo			x			x	
	3						Fondo			x				x
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	4						Escalera	Si					x	
	5						Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

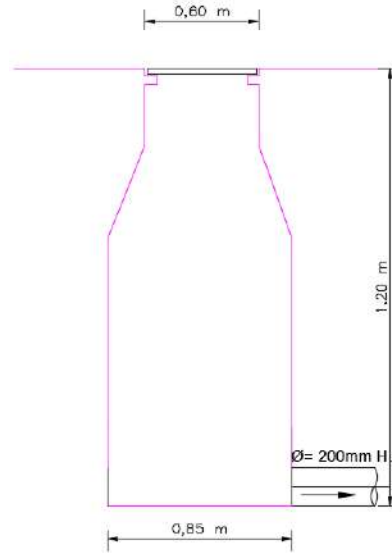
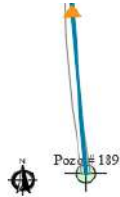
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



CORTE

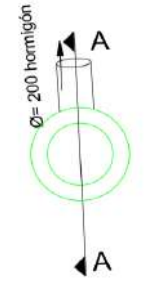
FORMULARIO No. 176

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	176 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 189

ESTE	761054.555	ELEVACIÓN
NORTE	9843186.796	3212.9

FOTOGRAFÍA



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 189	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M		
VEREDA: No existe	1	200			Hormigón	0.6	x					x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2								x					
	3									x				x
	4						Si							x
	5						Diametro pozo (m)= 0.85							x
						Estado General								x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

**SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE**

**ERICK PAREDES
ESTUDIANTE**

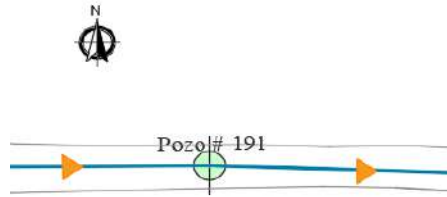
**ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR**



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



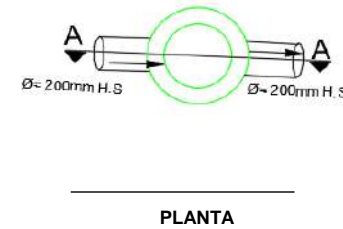
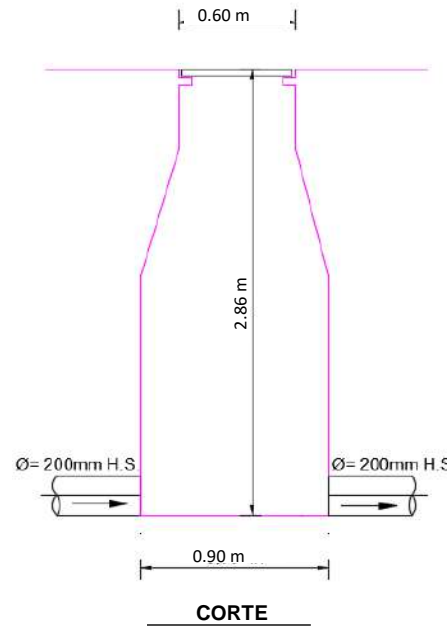
FORMULARIO No. 177

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	177 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 191

ESTE	761087.16	ELEVACIÓN
NORTE	9843282.508	3202.842

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 191	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M	
VEREDA: No existe	1	200				Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo, tubería rota	2	200				Hormigón	Paredes			x				x
	3						Zócalo				x			
	4						Fondo							x
	5						Escalera	SI	x					x
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

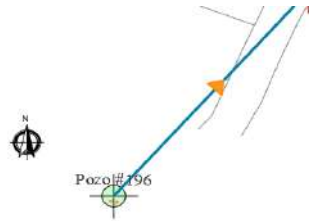
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



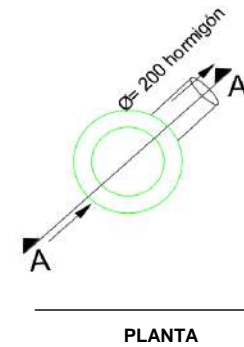
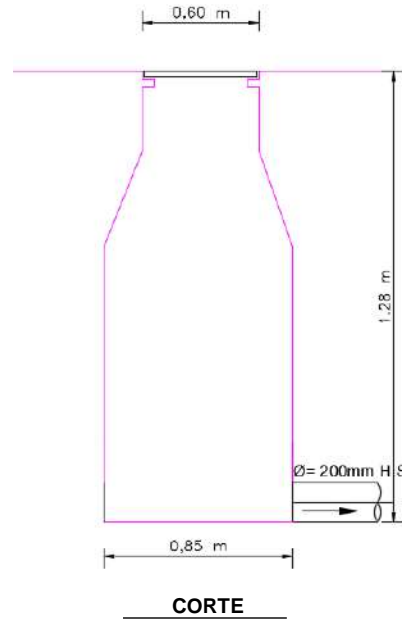
**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA



FORMULARIO No. 178

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	178 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 196

ESTE	761214.152	ELEVACIÓN
NORTE	9843202.725	3185.664

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 196	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2						Paredes		x				x	
	3						Zócalo			x			x	
	4						Fondo			x				x
	5						Escalera	Si					x	
							Diametro pozo (m)= 0.85							
							Estado General						x	

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: La Estación
CALLE: Via Mocha

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

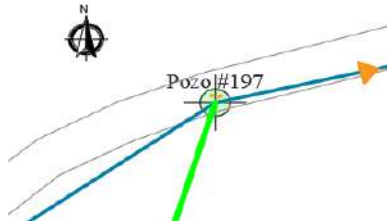
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



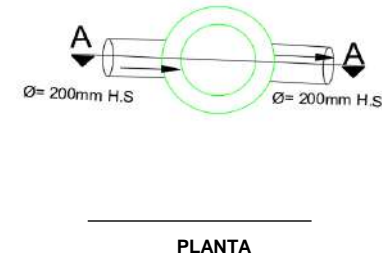
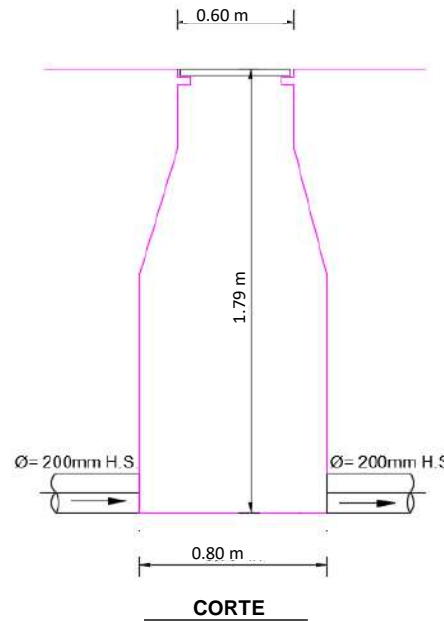
FORMULARIO No. 179

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	179 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 197

ESTE	761328.638	ELEVACIÓN	
NORTE	9843301.92		3180.969

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 197	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x						x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón	Paredes		x					x	
	3				Zócalo			x				x	
	4				Fondo				x			x	
	5				Escalera	Si							x
					Diametro pozo (m)= 0.8								
					Estado General								x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: La Estación
CALLE: Via Mocha

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

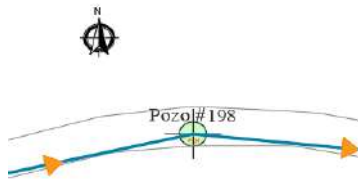
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

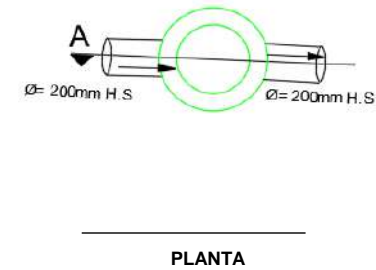
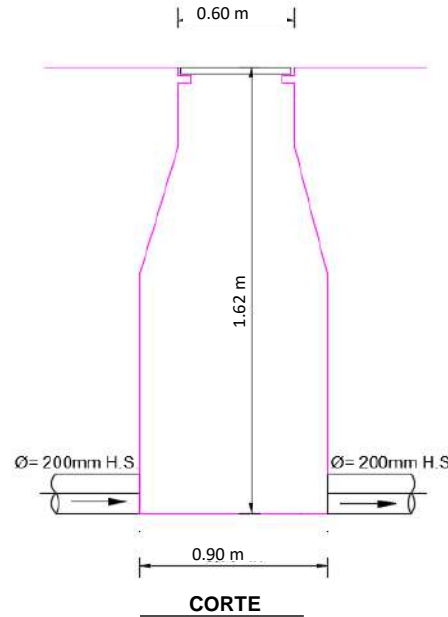


FORMULARIO No. 180

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	180 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 198

ESTE	761378.94	ELEVACIÓN	
NORTE	9843313.648		3180



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 198	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)						HF	MA	HA	B	R	M	
VEREDA: No existe	1	200				Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200				Hormigón	Paredes			x			x	
	3						Zócalo		x				x	
	4						Fondo			x			x	
	5						Escalera	Si					x	
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: La Estación
CALLE: Via Mocha

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

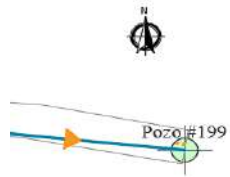
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



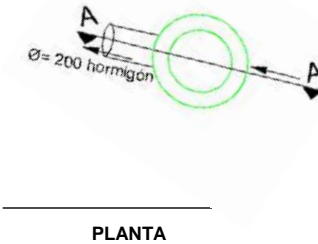
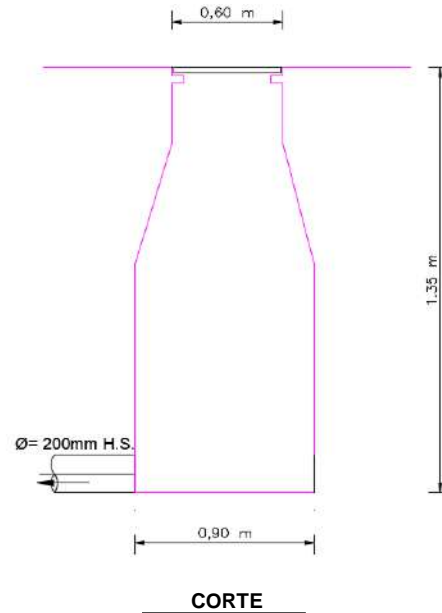
FORMULARIO No. 181

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	181 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 199

ESTE	761428.467	ELEVACIÓN
NORTE	9843308.511	3179.457

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 199	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2						Paredes			x				x
	3						Zócalo				x			x
	4						Fondo				x			x
	5						Escalera						x	
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: La Estación
CALLE: Vía Mocha

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

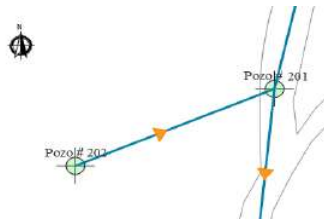
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

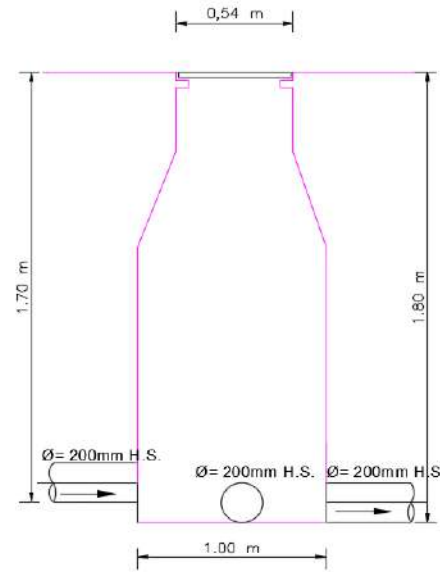


FORMULARIO No. 182

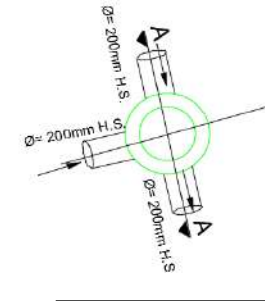
Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	182 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 201

ESTE	760886.782	ELEVACIÓN
NORTE	9842716.565	3217.316



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 201	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: No existe	1	200	0.10	Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x					x
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón			Paredes			x			x
	3	200		Hormigón			Zócalo			x			x
	4						Fondo			x			x
	5						Escalera	No					
							Diametro pozo (m)= 0.9						
							Estado General						x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

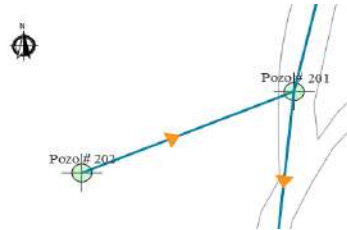
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



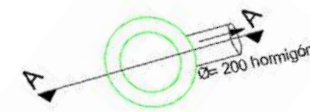
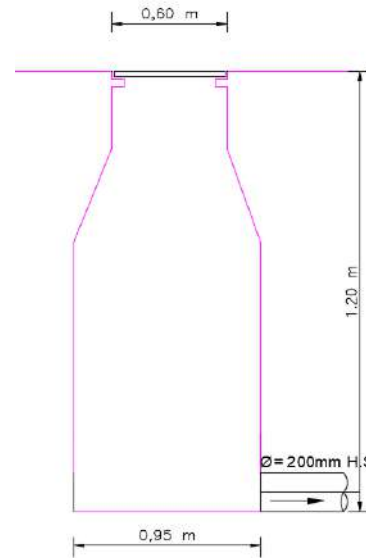
FORMULARIO No. 183

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	183 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 202

ESTE	760834.391	ELEVACIÓN
NORTE	9842694.424	3218.688

FOTOGRAFÍA



CORTE

PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Adoquin	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 202	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón			0.6	x	x				x	
OBSERVACIONES: Buen estado	2										x			
	3											x		
	4													x
	5													x
ALCANTARILLADO														
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE														

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Juan Benigno Vela

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

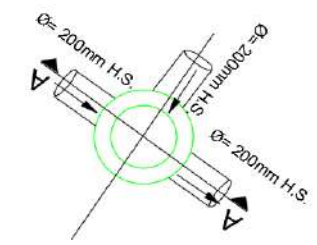
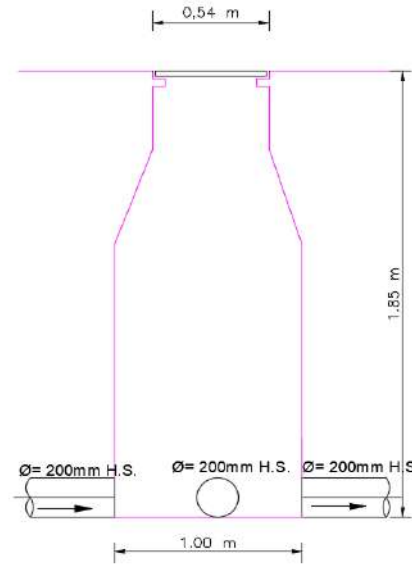


FORMULARIO No. 184

Realizado por por:	Santiago Arroba
	Erick Paredes
Hoja No.	184 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 205

ESTE	760846.617	ELEVACIÓN
NORTE	9842535.848	3213.78



CORTE

PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra
VEREDA: No existe
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo

	Sanitario	Pluvial	Combinado
	x		
No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material
1	200		Hormigón
2	200		Hormigón
3	200		Hormigón
4			
5			

Pozo No.	MATERIAL	ESTADO					
		HF	MA	HA	B	R	M
205							
Tapa (m)= 0.54		x				x	
Paredes			x				x
Zócalo				x		x	
Fondo				x		x	
Escalera	No						
Diametro pozo (m)= 1							
Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

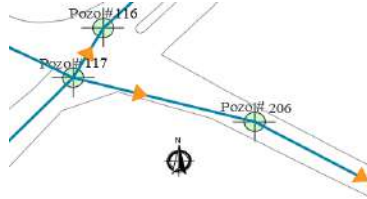
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

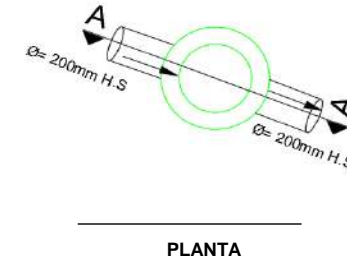
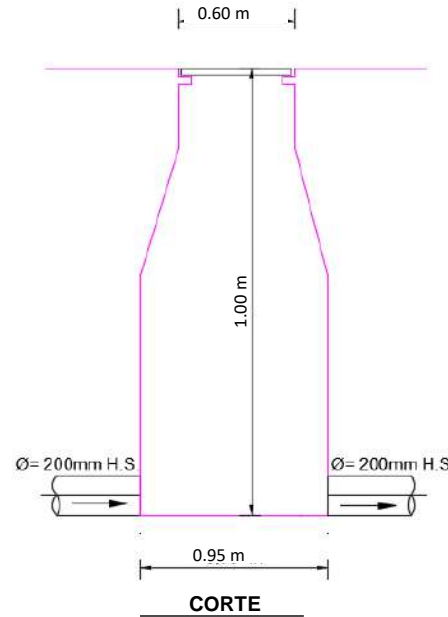


FORMULARIO No. 185

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	185 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 206

ESTE	760665.0755	ELEVACIÓN
NORTE	9842633.233	3229.452



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 206	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón			0.6	x	x				x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón						x		x		
	3												x	
	4													
	5												x	
ALCANTARILLADO								Tapa (m)=	0.6					
								Paredes						
								Zócalo						
								Fondo						
								Escalera	Si					
								Diametro pozo (m)=	0.95					
								Estado General						

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Camilo Ponce

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

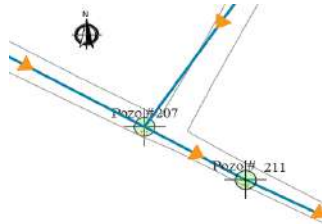
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

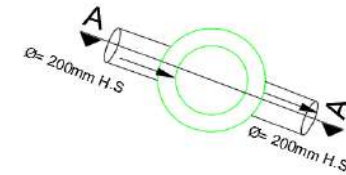
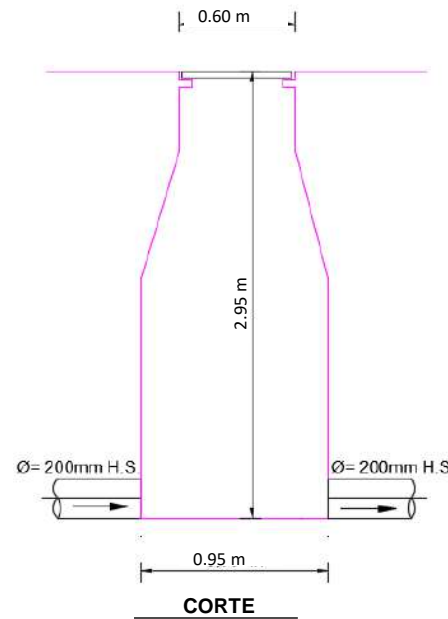


FORMULARIO No. 186

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	186 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 207

ESTE	760718.48	ELEVACIÓN	
NORTE	9842602.723		3225.072



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 207	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M
VEREDA: No existe	1	200				Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x	x			x	
OBSERVACIONES: Pozo en mal estado necesita limpieza	2	200				Hormigón	Paredes		x				x
	3						Zócalo			x		x	
	4						Fondo			x		x	
	5						Escalera	Si					x
							Diametro pozo (m)= 0.95						
							Estado General					x	

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Camilo Ponce

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

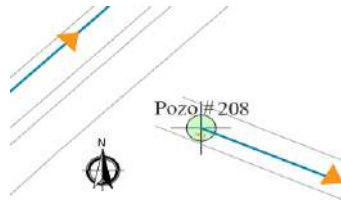
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



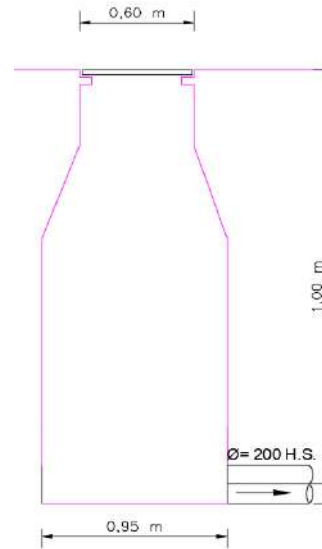
FORMULARIO No. 187

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	187 de 197
Fecha:	12/20/2022

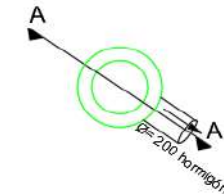
POZO No. 208

ESTE	760687.962	ELEVACIÓN
NORTE	9842676.214	3223.535

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 208	MATERIAL			ESTADO				
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M				
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón			0.6	x	x				x		
OBSERVACIONES: Tuberia parcialmente tapada necesita limpieza	2										x			x	
	3													x	
	4														
	5													x	
ALCANTARILLADO															
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE															
SECTOR: Parroquia la Matriz															
CALLE: N/D															
SANTIAGO ARROBA ESTUDIANTE															
ERICK PAREDES ESTUDIANTE															
ING. EDUARDO PAREDES TUTOR															

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

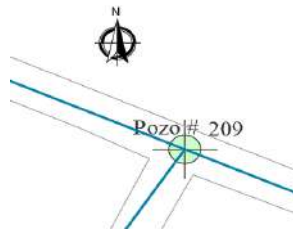
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



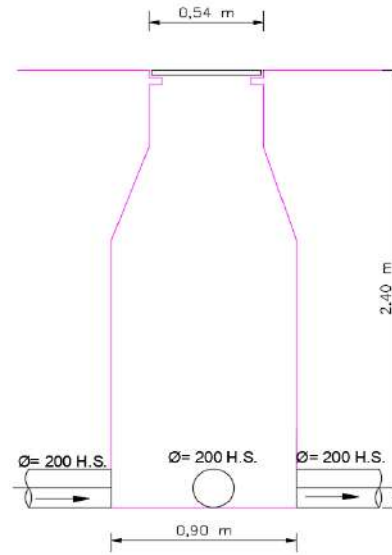
FORMULARIO No. 188

Realizado por por:	Santiago Arroba
	Erick Paredes
Hoja No.	188 de 197
Fecha:	12/20/2022

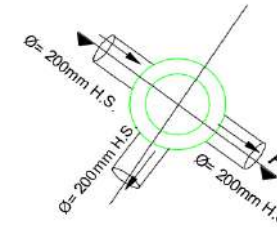
POZO No. 209

ESTE	760749.4444	ELEVACIÓN
NORTE	9842649.42	3221.742

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 209	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón			Tapa (m)= 0.54	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200	0.21	Hormigón			Paredes		x					x
	3	200		Hormigón			Zócalo			x			x	
	4						Fondo			x				x
	5						Escalera							x
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

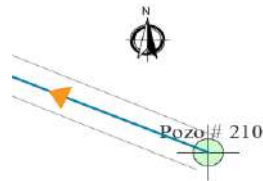
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



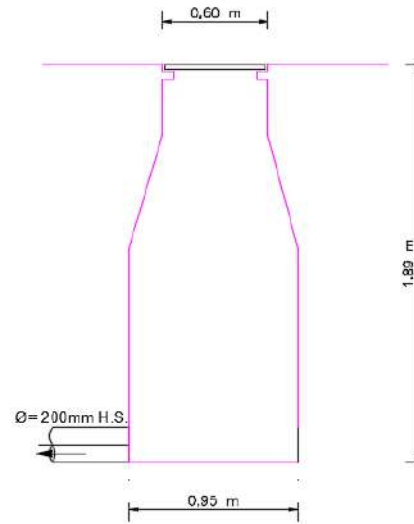
FORMULARIO No. 189

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	189 de 197
Fecha:	12/20/2022

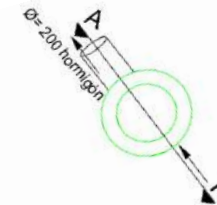
POZO No. 210

ESTE	760799.8965	ELEVACIÓN
NORTE	9842627.433	3219.907

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 210	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón			0.6	x	x				x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2										x			x
	3										x			x
	4						No							
	5						0.95							
	Estado General													x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

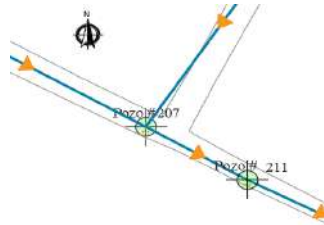
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

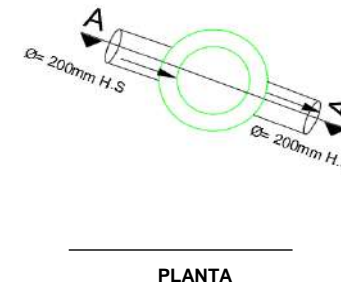
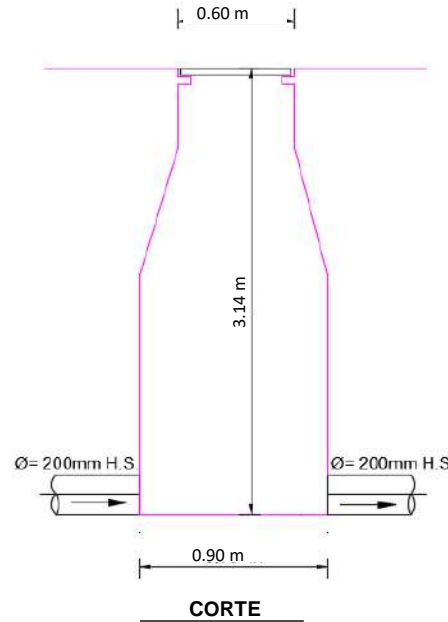


FORMULARIO No. 190

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	190 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 211

ESTE	760742.697	ELEVACIÓN
NORTE	9842588.711	3223.634



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 211	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Díámetro (mm)		Salto (m)		Material		HF	MA	HA	B	R	M	
VEREDA: No existe	1	200				Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200				Hormigón	Paredes		x				x	
	3						Zócalo			x				x
	4						Fondo				x			
	5						Escalera	No						
							Dímetro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Camilo Ponce

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



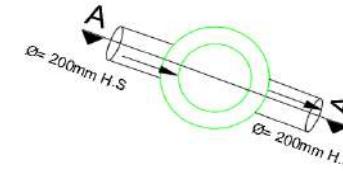
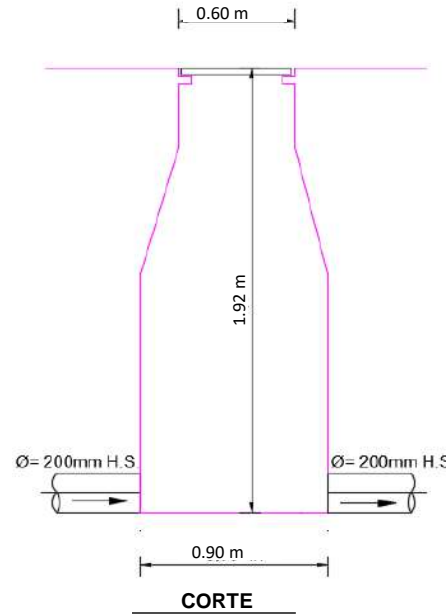
FORMULARIO No. 191

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	191 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 212

ESTE	760777.047	ELEVACIÓN
NORTE	9842571.082	3222.396

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 212	MATERIAL			ESTADO				
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M				
VEREDA: No existe	1	200		Hormigón			0.6	x	x				x		
OBSERVACIONES: Tuberías parcialmente rotas, necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón										x	
	3													x	
	4														
	5													x	
Escalera								Si							
Diametro pozo (m)=								0.8							
Estado General															x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: Camilo Ponce

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



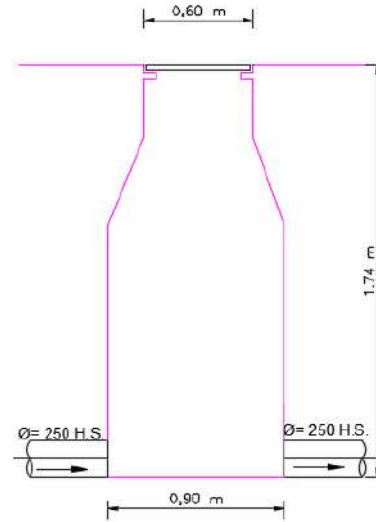
FORMULARIO No. 192

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	192 de 197
Fecha:	12/20/2022

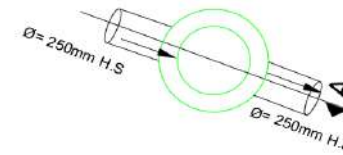
POZO No. 214

ESTE	760955.966	ELEVACIÓN
NORTE	9842480.639	3199.637

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Tierra	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 214	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: No existe	1	250		Hormigón			Tapa (m)= 0.6	x					x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	250		Hormigón			Paredes			x			x	
	3						Zócalo				x			
	4						Fondo				x			x
	5						Escalera	Si					x	
							Diametro pozo (m)= 0.9							
							Estado General							x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

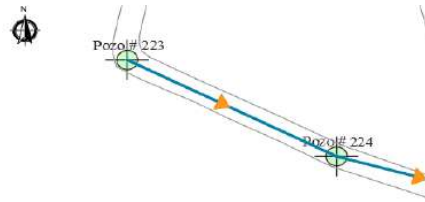
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



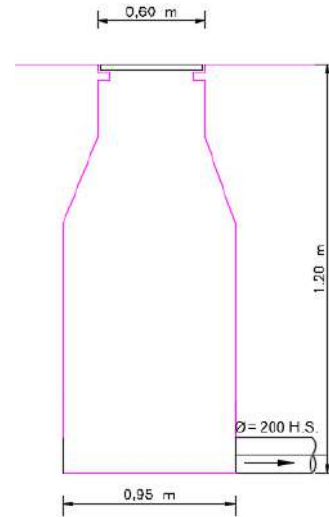
FORMULARIO No. 193

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	193 de 197
Fecha:	12/20/2022

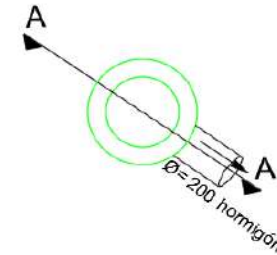
POZO No. 223

ESTE	760365.121	ELEVACIÓN	
NORTE	9843068.866		3272.23

FOTOGRAFÍA



CORTE



PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 223	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M		
VEREDA: No existe	1	200			Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x					x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2					Paredes		x				x		
	3					Zócalo				x		x		
	4					Fondo				x			x	
	5					Escalera	Si					x		
						Diametro pozo (m)= 0.9								
						Estado General							x	

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

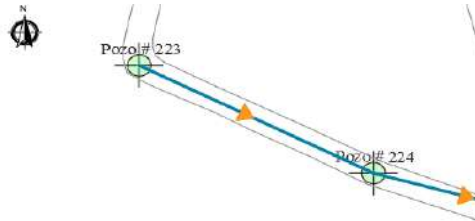
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



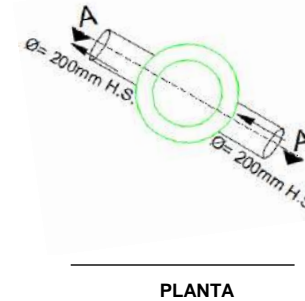
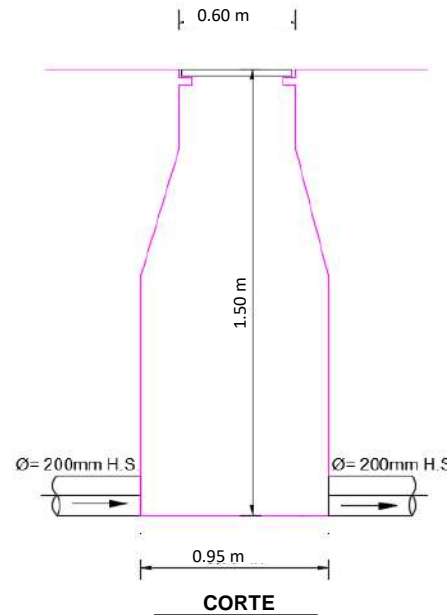
FORMULARIO No. 194

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	194 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 224

ESTE	760413.883	ELEVACIÓN
NORTE	9843044.169	3266.235

FOTOGRAFÍA



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 224	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)		Material	HF		MA	HA	B	R	M	
VEREDA: No existe	1	200			Hormigón		x						x
OBSERVACIONES: Tubería parcialmente tapadas	2	200			Hormigón				x				x
	3								x				
	4												
	5												x
	Escalera						No						
	Diametro pozo (m)=						0.95						
	Estado General												

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

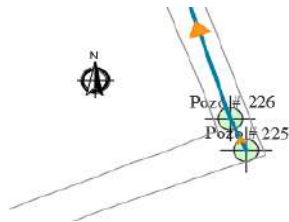
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



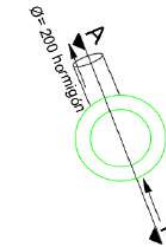
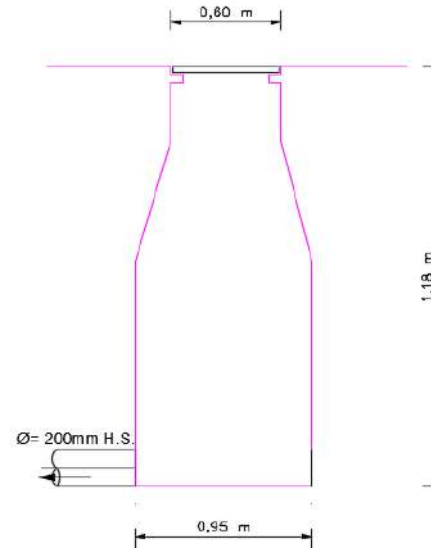
FORMULARIO No. 195

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	195 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 225

ESTE	760468.907	ELEVACIÓN
NORTE	9842986.165	3264.18

FOTOGRAFÍA



CORTE

PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 225	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón			0.6	x	x				x	
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2								x				x	
	3									x				x
	4													x
	5													x
Escalera								Si						
Diametro pozo (m)=								0.8						
Estado General														

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: C. 3

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

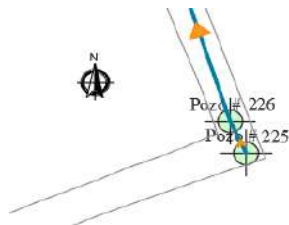
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍA

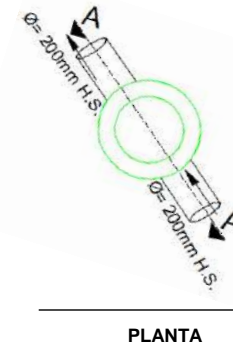
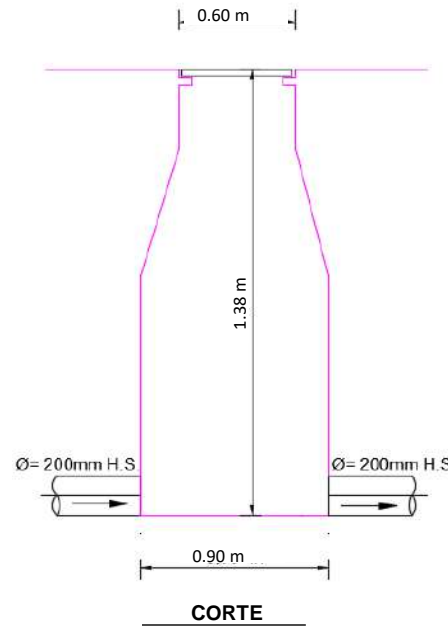


FORMULARIO No. 196

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	148 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 226

ESTE	760465.804	ELEVACIÓN
NORTE	9842993.093	3263.989



ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 226	MATERIAL			ESTADO		
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M		
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón	Tapa (m)= 0.6	x	x						x
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2	200		Hormigón	Paredes		x						x
	3				Zócalo			x				x	
	4				Fondo			x				x	
	5				Escalera	Si							x
					Diametro pozo (m)= 0.9								
					Estado General								x

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: C. 3

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

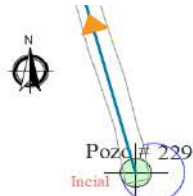
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**"ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA"**



CROQUIS DE UBICACIÓN



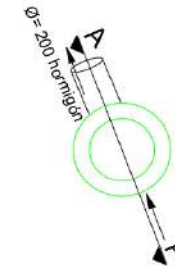
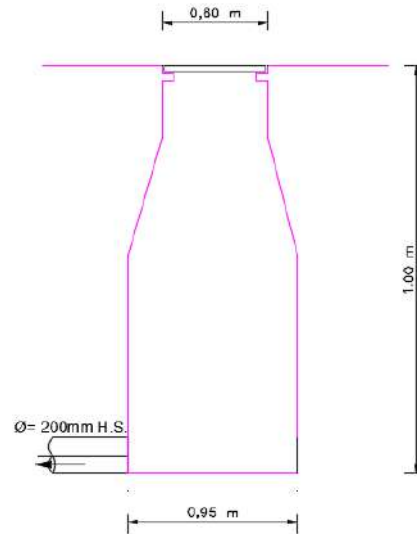
FORMULARIO No. 197

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	197 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 229

ESTE	760468.986	ELEVACIÓN
NORTE	9843065.643	3260.883

FOTOGRAFÍA



CORTE

PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 229	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón	0.6	x	x					x		
OBSERVACIONES: Necesita limpieza de pozo	2							x				x		
	3								x			x		
	4												x	
	5												x	
Estado General														

**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

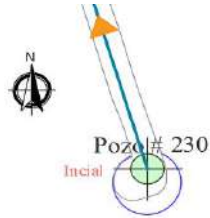
ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



**“ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
EXISTENTE DE LA CABECERA DEL CANTÓN MOCHA, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**



CROQUIS DE UBICACIÓN



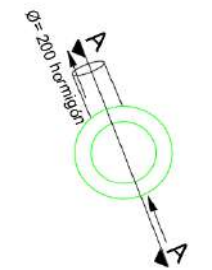
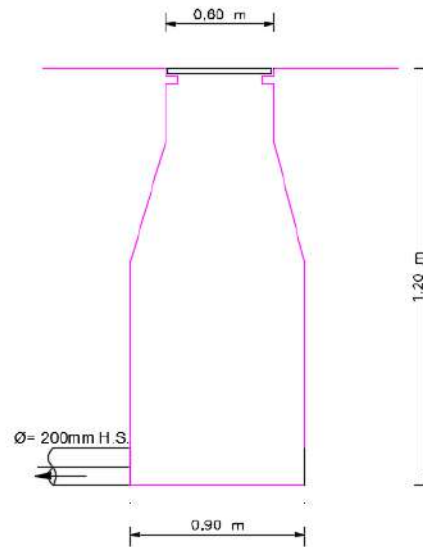
FORMULARIO No. 198

Realizado por por:	Santiago Arroba Erick Paredes
Hoja No.	197 de 197
Fecha:	12/20/2022

POZO No. 230

ESTE	760509.533	ELEVACIÓN
NORTE	9843080.095	3257.589

FOTOGRAFÍA



CORTE

PLANTA

ALCANTARILLADO

TIPO DE CALZADA: Asfalto	Sanitario		Pluvial		Combinado		Pozo No. 230	MATERIAL			ESTADO			
	No. Flujo	Diámetro (mm)	Salto (m)	Material	HF	MA		HA	B	R	M			
VEREDA: Si existe	1	200		Hormigón			0.6	x	x			x		
OBSERVACIONES: Ninguna	2									x			x	
	3												x	
	4												x	
	5												x	
	Estado General													x

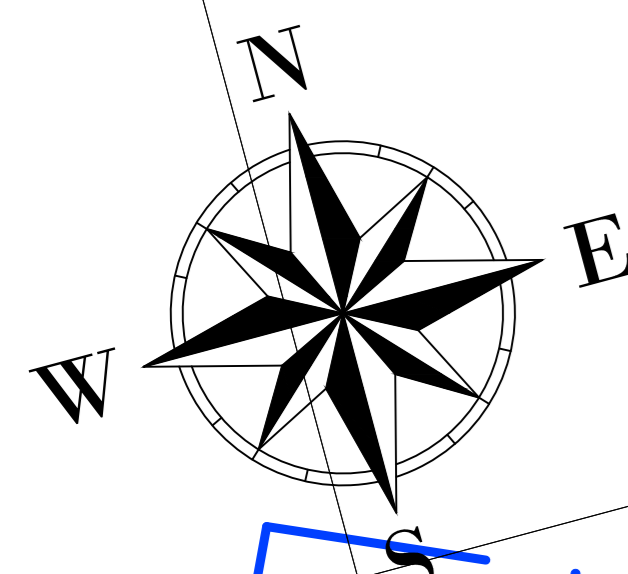
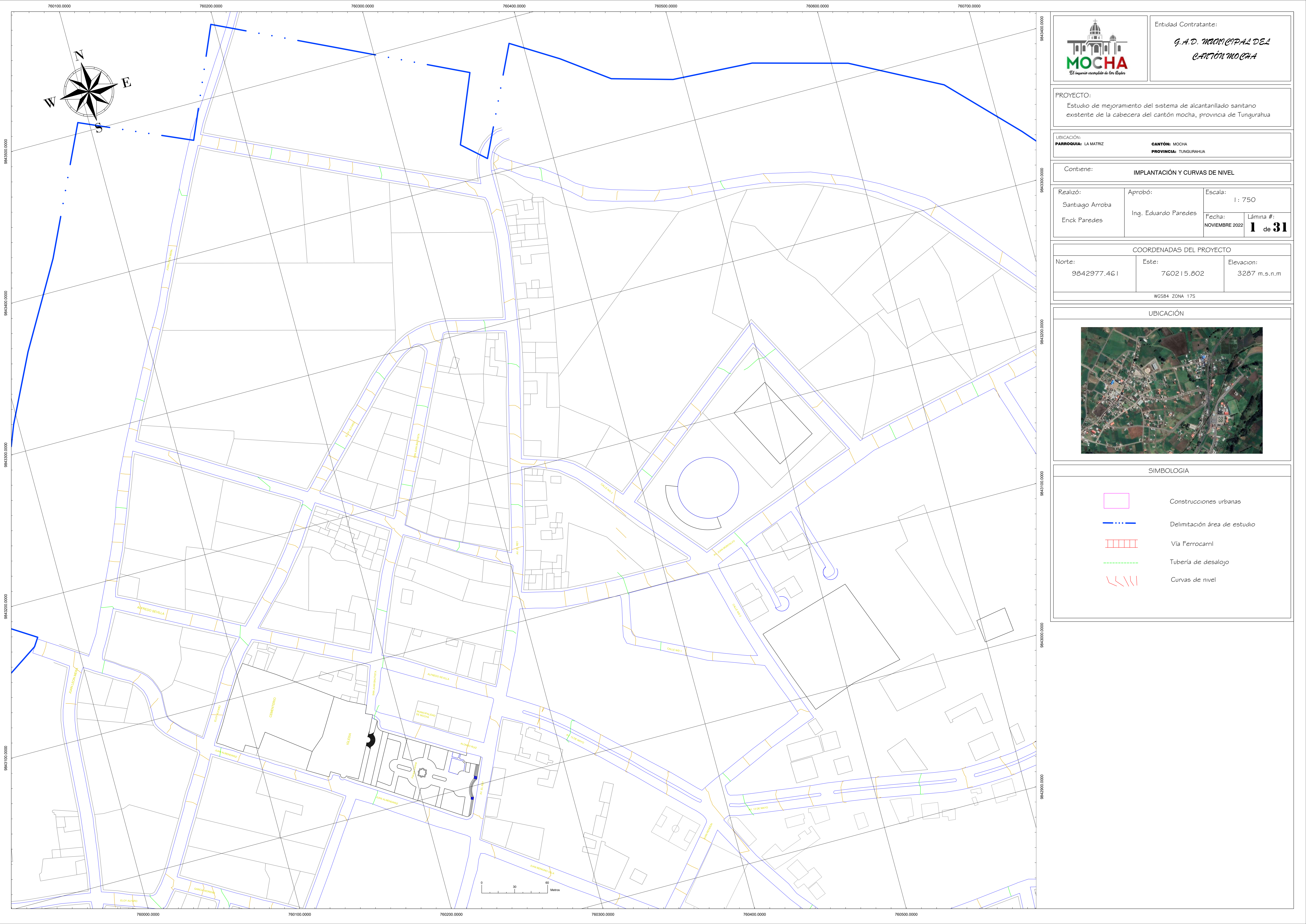
**ALCANTARILLADO
LEVANTAMIENTO DEL SISTEMA EXISTENTE**

SECTOR: Parroquia la Matriz
CALLE: N/D

SANTIAGO ARROBA
ESTUDIANTE

ERICK PAREDES
ESTUDIANTE

ING. EDUARDO PAREDES
TUTOR



Entidad Contratante:
G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA
El insigne escudo de los Andes

PROYECTO:
 Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

UBICACIÓN:
PARROQUIA: LA MATRIZ **CANTÓN: MOCHA**
PROVINCIA: TUNGURAHUA

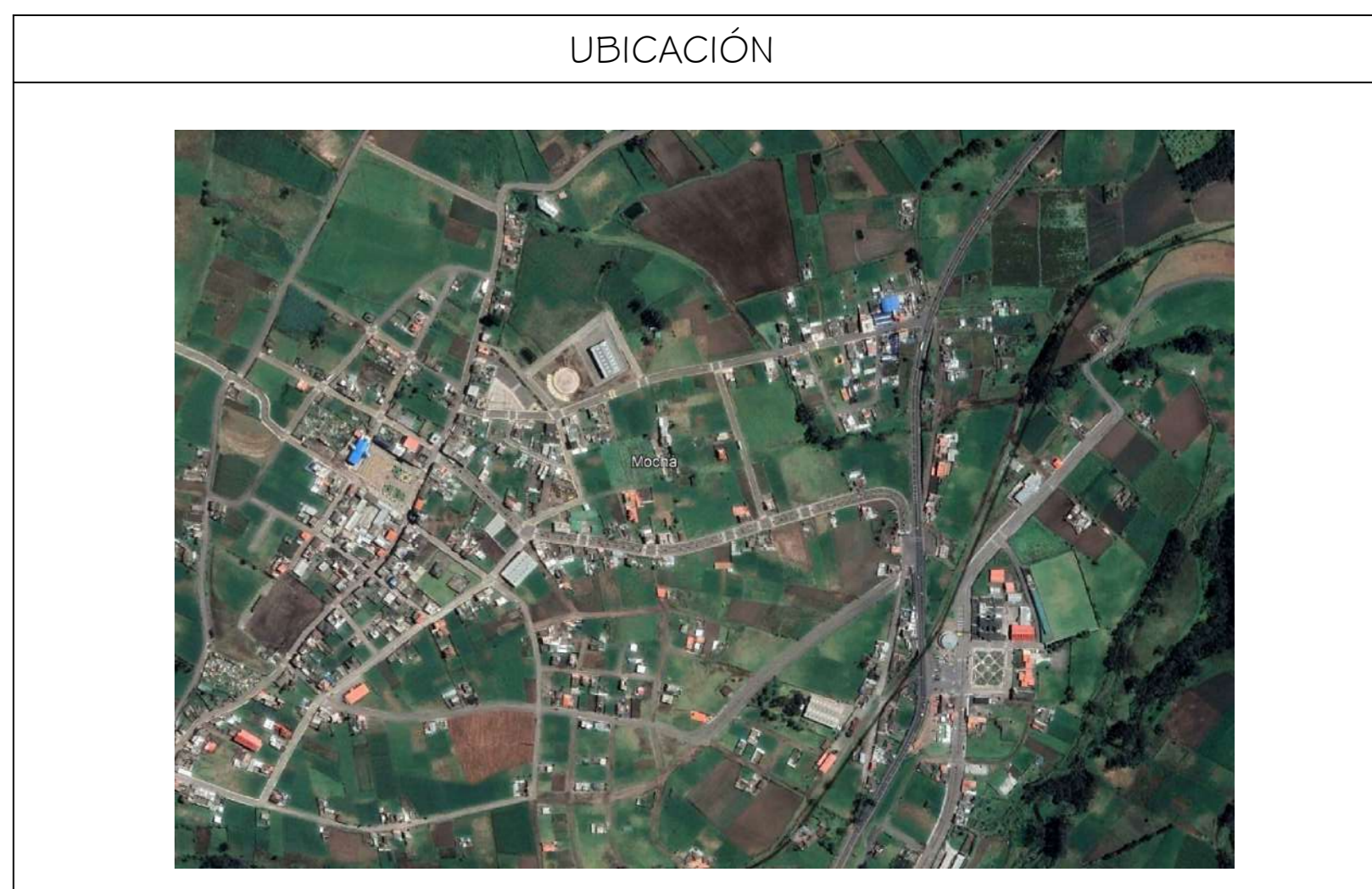
Contiene: **IMPLANTACIÓN Y CURVAS DE NIVEL**

Realizó: Santiago Arroba Erick Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Escala: 1: 750	Fecha: NOVIEMBRE 2022	Lámina #: 1 de 31
--	---------------------------------	-------------------	--------------------------	-----------------------------

COORDENADAS DEL PROYECTO

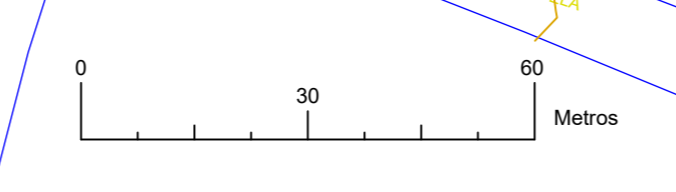
Norte: 9842977.461	Este: 760215.802	Elevación: 3287 m.s.n.m
-----------------------	---------------------	----------------------------

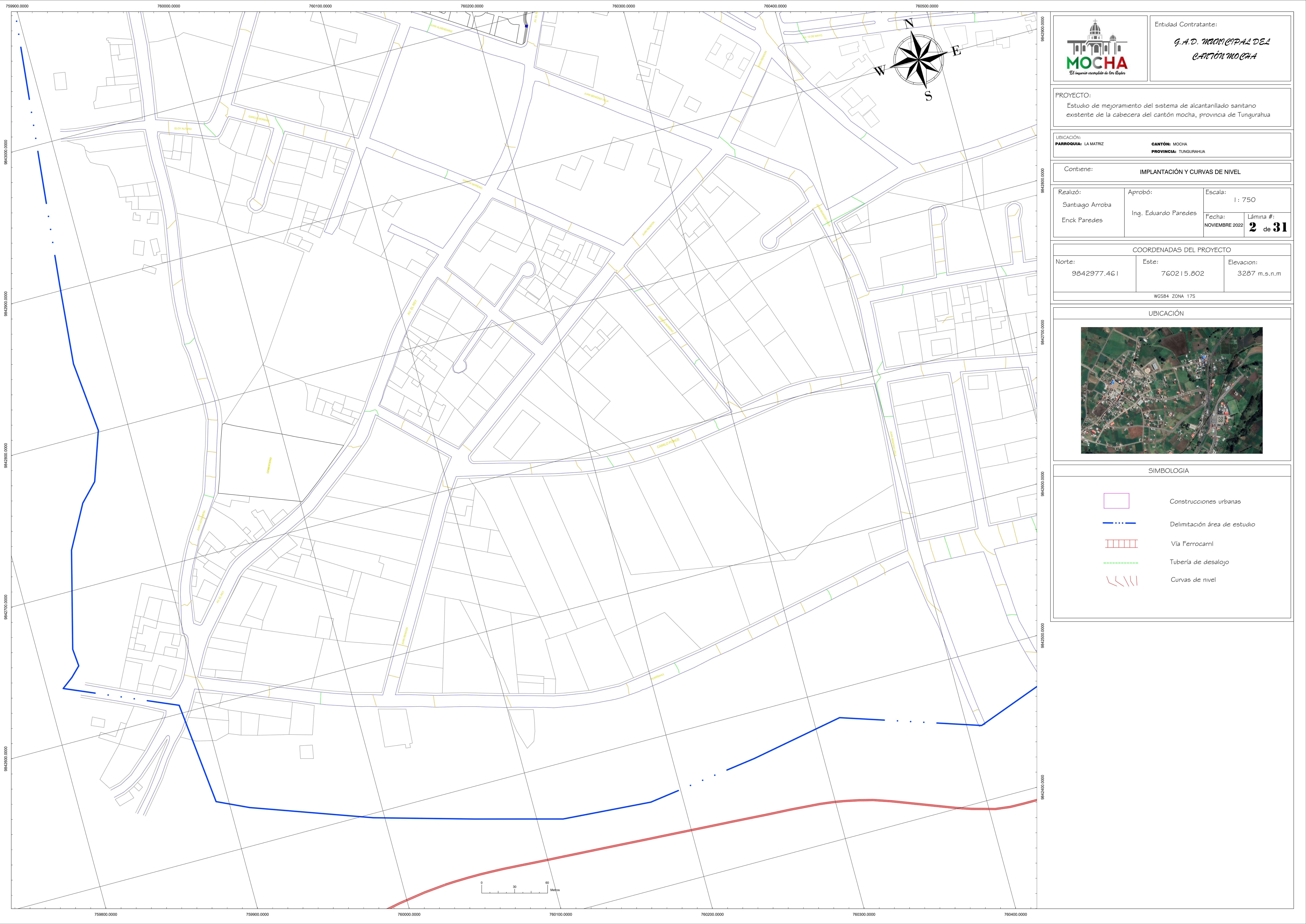
WGS84 ZONA 17S



SIMBOLOGIA

	Construcciones urbanas
	Delimitación área de estudio
	Vía Ferrocarril
	Tubería de desalajo
	Curvas de nivel





Entidad Contratante:
G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA

PROYECTO:
 Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

UBICACIÓN:
PARROQUIA: LA MATRIZ **CANTÓN:** MOCHA
PROVINCIA: TUNGURAHUA

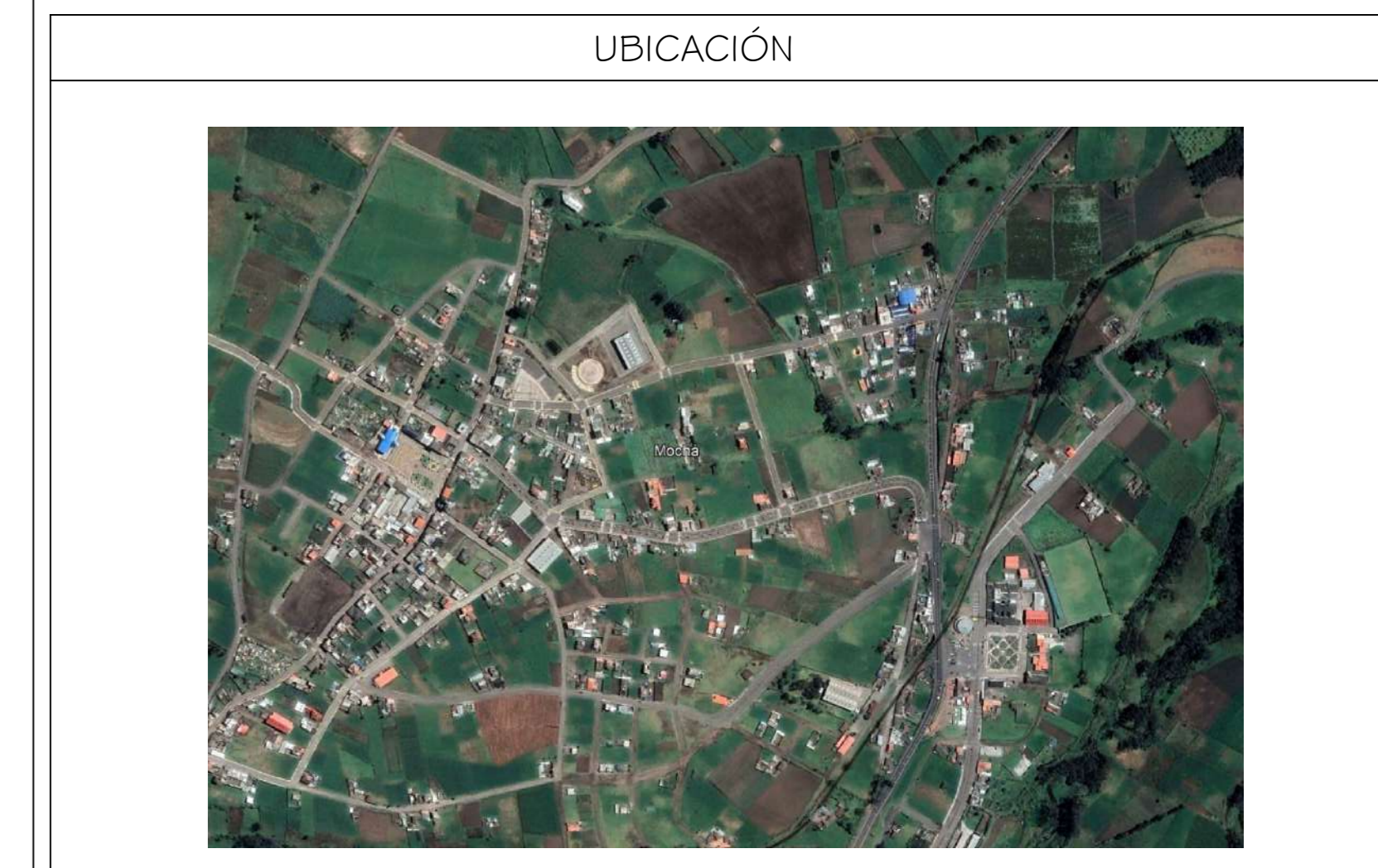
Contiene: **IMPLANTACIÓN Y CURVAS DE NIVEL**

Realizó: Santiago Arroba Erick Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Escala: 1: 750	Fecha: NOVIEMBRE 2022	Lámina #: 2 de 31
--	---------------------------------	-------------------	--------------------------	-----------------------------

COORDENADAS DEL PROYECTO

Norte: 9842977.461	Este: 760215.802	Elevación: 3287 m.s.n.m
-----------------------	---------------------	----------------------------


WGS84 ZONA 17S



SIMBOLOGIA

	Construcciones urbanas
	Delimitación área de estudio
	Vía Ferrocarri
	Tubería de desalojo
	Curvas de nivel



	Entidad Contratante:
	<i>G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA</i>

PROYECTO:
 Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

UBICACIÓN:
PARROQUIA: LA MATRIZ **CANTÓN:** MOCHA
PROVINCIA: TUNGURAHUA

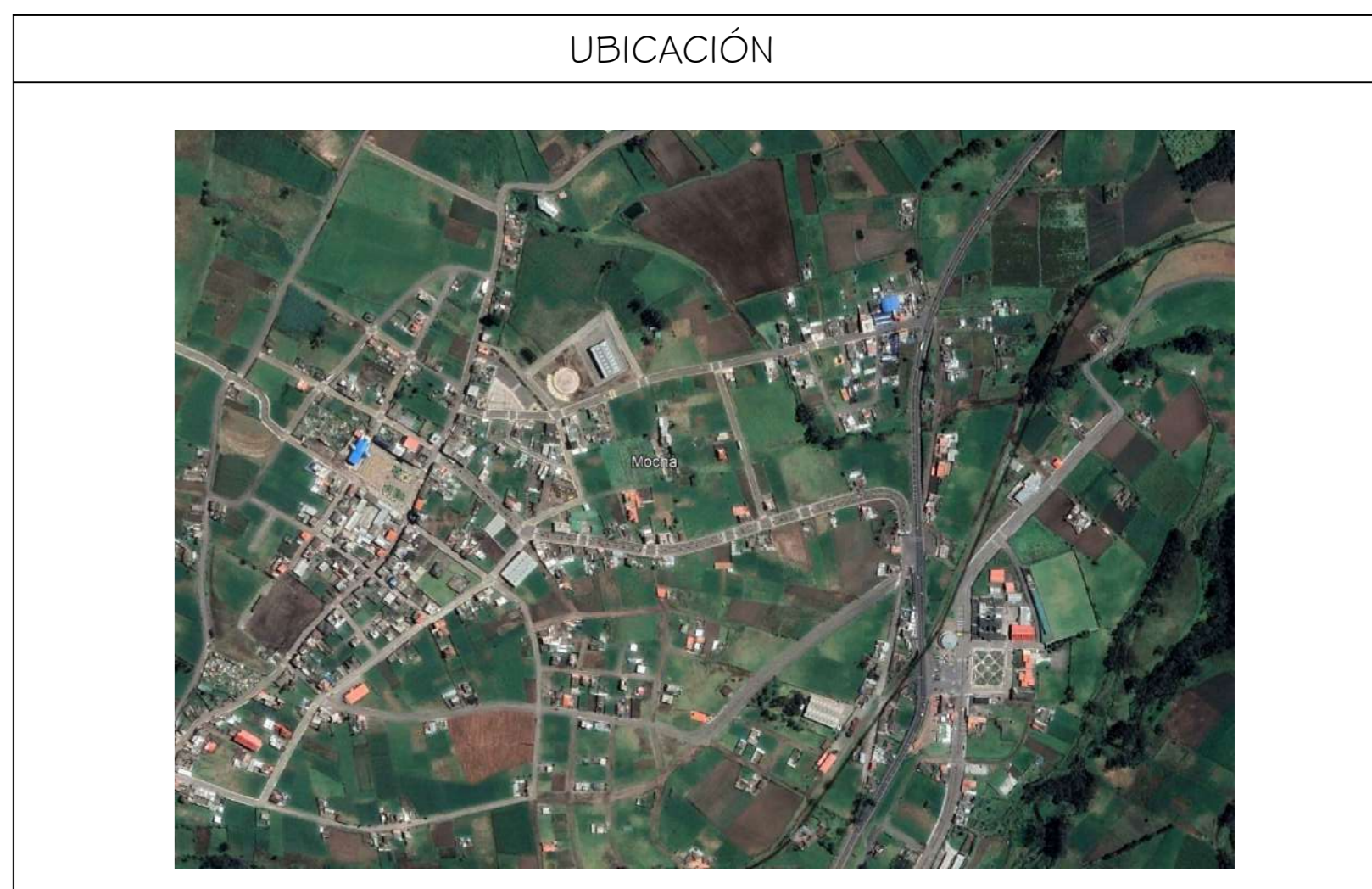
Contiene: **IMPLANTACIÓN Y CURVAS DE NIVEL**

Realizó: Santiago Arroba Erick Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Escala: 1: 750	Fecha: NOVIEMBRE 2022	Lámina #: 3 de 31
--	---------------------------------	-------------------	--------------------------	-----------------------------



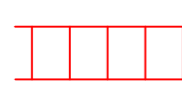

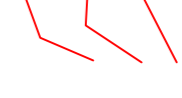
COORDENADAS DEL PROYECTO

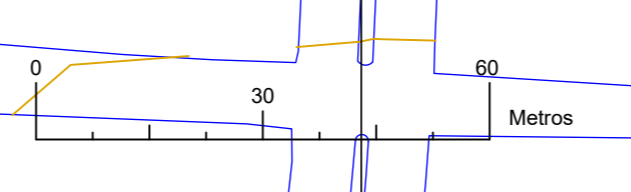
Norte: 9842977.461	Este: 760215.802	Elevación: 3287 m.s.n.m
-----------------------	---------------------	----------------------------

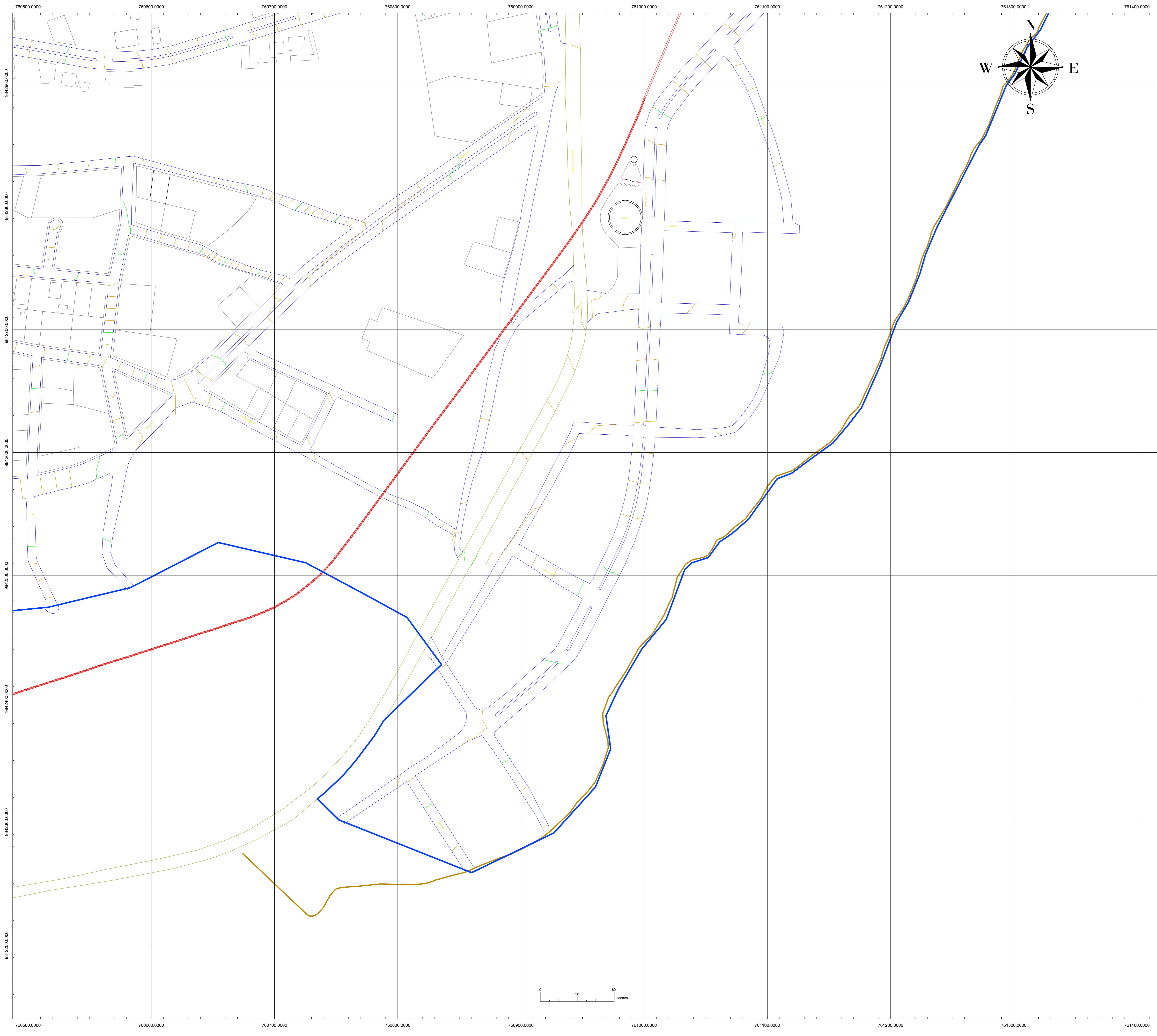
WGS84 ZONA 17S



SIMBOLOGIA

	Construcciones urbanas
	Delimitación área de estudio
	Vía Ferrocarril
	Tubería de desalajo
	Curvas de nivel





Entidad Contratante:
G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA

PROYECTO:
 Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

UBICACIÓN:
PARROQUIA: LA MATRIZ CANTÓN: MOCHA
PROVINCIA: TUNGURAHUA

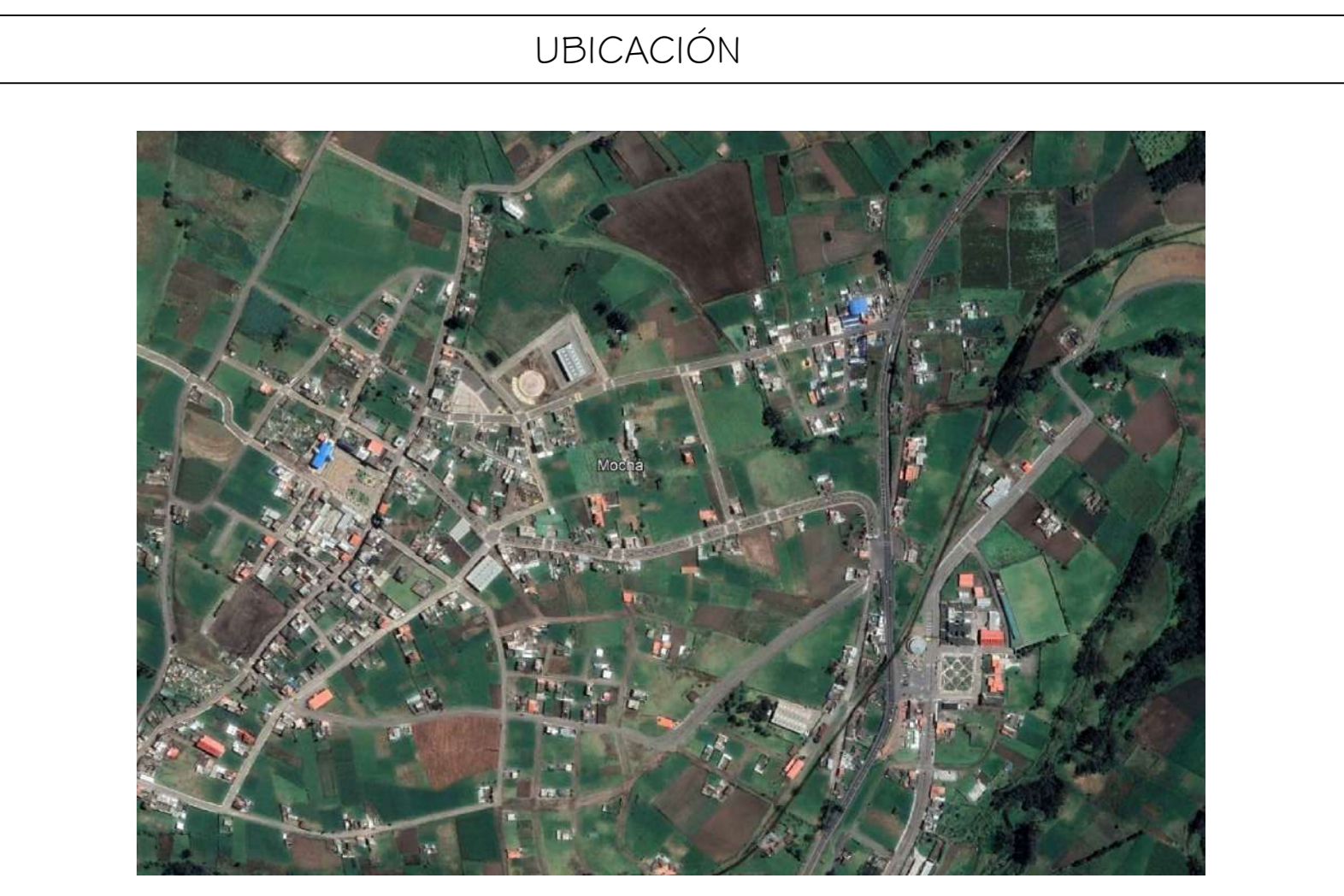
Contiene: **IMPLANTACIÓN Y CURVAS DE NIVEL**

Realizó: Santiago Arroba Erick Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Escala: 1: 750	Fecha: NOVIEMBRE 2022	Lámina #: 4 de 31
--	---------------------------------	-------------------	--------------------------	-----------------------------

COORDENADAS DEL PROYECTO

Norte: 9842977.461	Este: 760215.802	Elevación: 3287 m.s.n.m
-----------------------	---------------------	----------------------------

WGS84 ZONA 17S



SIMBOLOGIA

	Construcciones urbanas
	Delimitación área de estudio
	Vía Ferrocarril
	Tubería de desalajo
	Curvas de nivel



Entidad Contratante:
G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA

PROYECTO:
 Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

UBICACIÓN:
PARROQUIA: LA MATRIZ CANTÓN: MOCHA
PROVINCIA: TUNGURAHUA

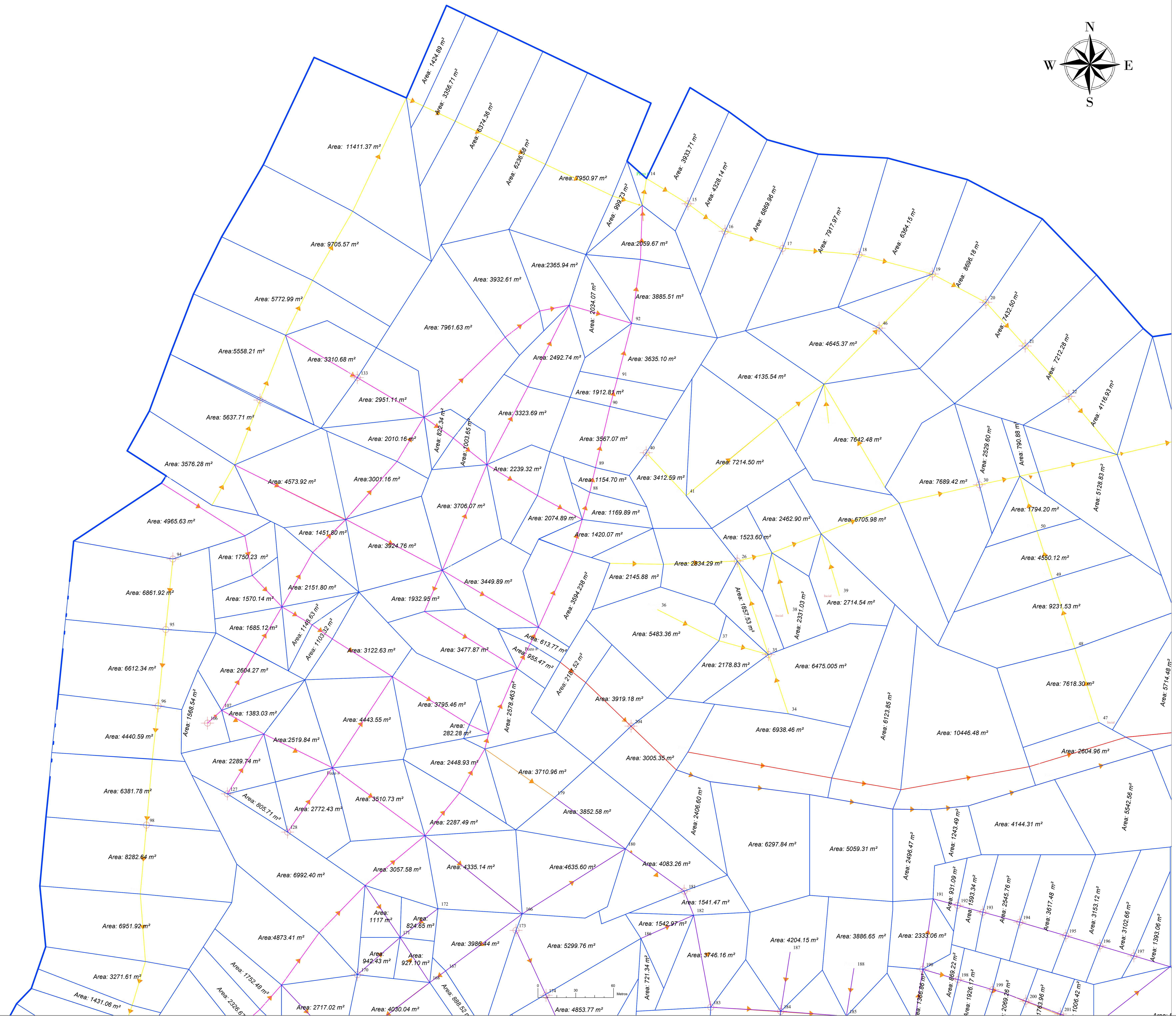
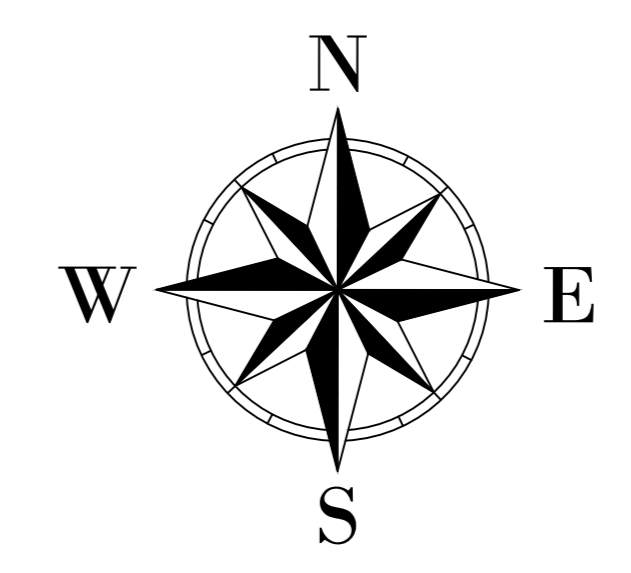
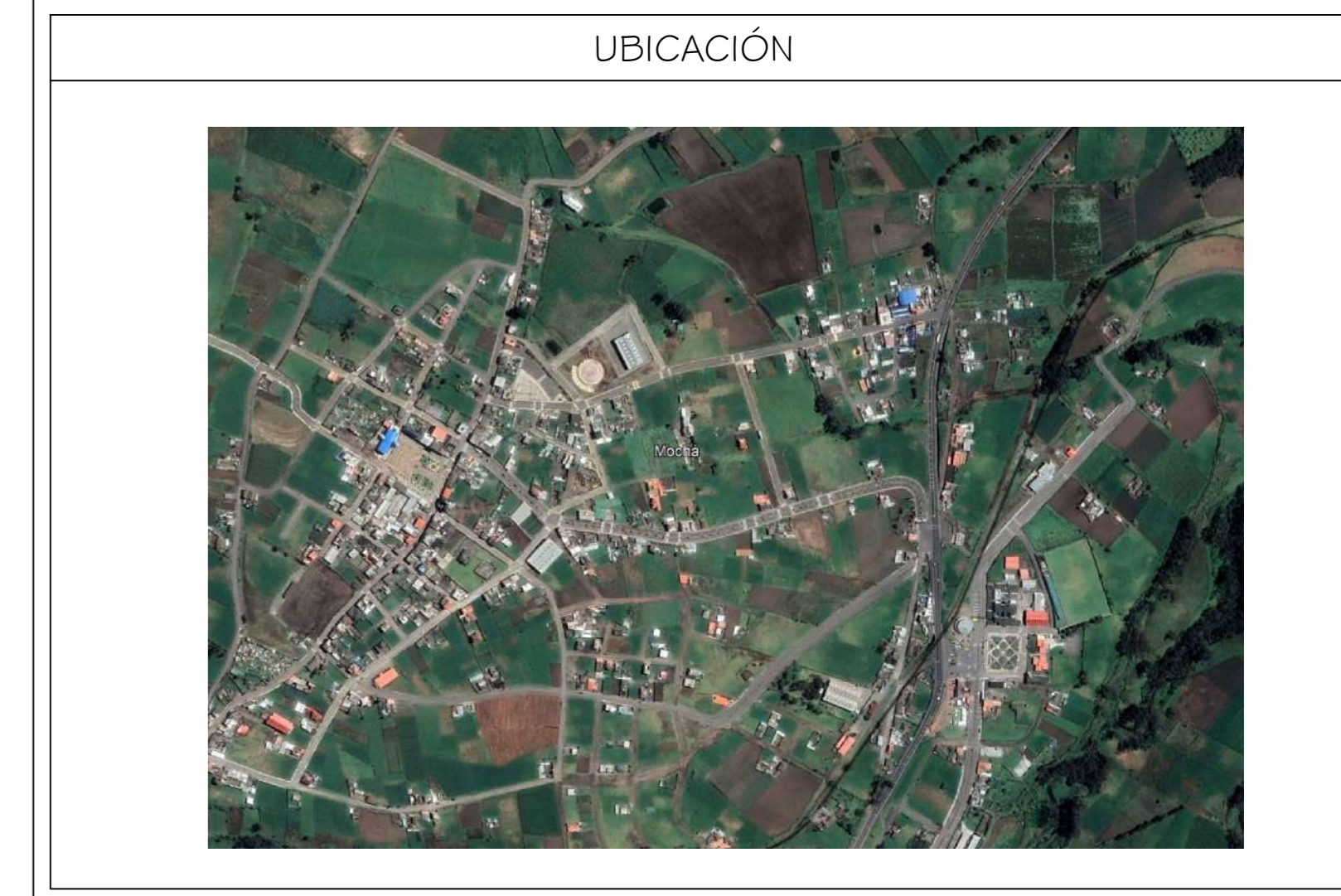
Contiene: **ÁREAS APORTACIÓN**

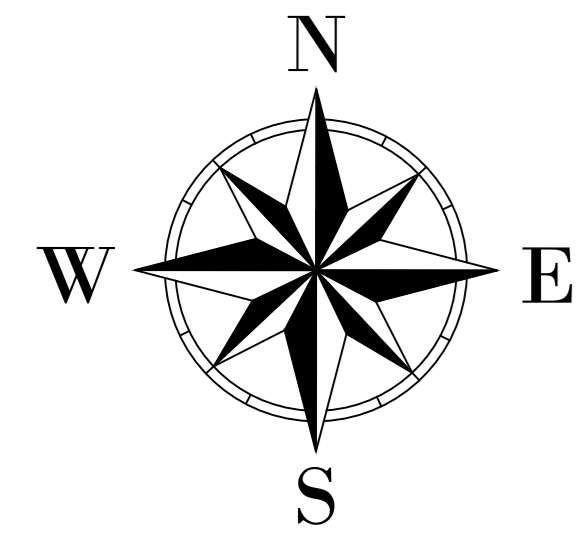
Realizó: Santiago Arroba Erick Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Escala: 1: 1 000	Fecha: NOVIEMBRE 2022	Lámina #: 5 de 31
--	---------------------------------	---------------------	--------------------------	-----------------------------

COORDENADAS DEL PROYECTO

Norte: 9842977.461	Este: 760215.802	Elevación: 3287 m.s.n.m
-----------------------	---------------------	----------------------------

WGS84 ZONA 17S





Entidad Contratante:
G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA

PROYECTO:
Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

UBICACIÓN:
PARROQUIA: LA MATRIZ CANTÓN: MOCHA PROVINCIA: TUNGURAHUA

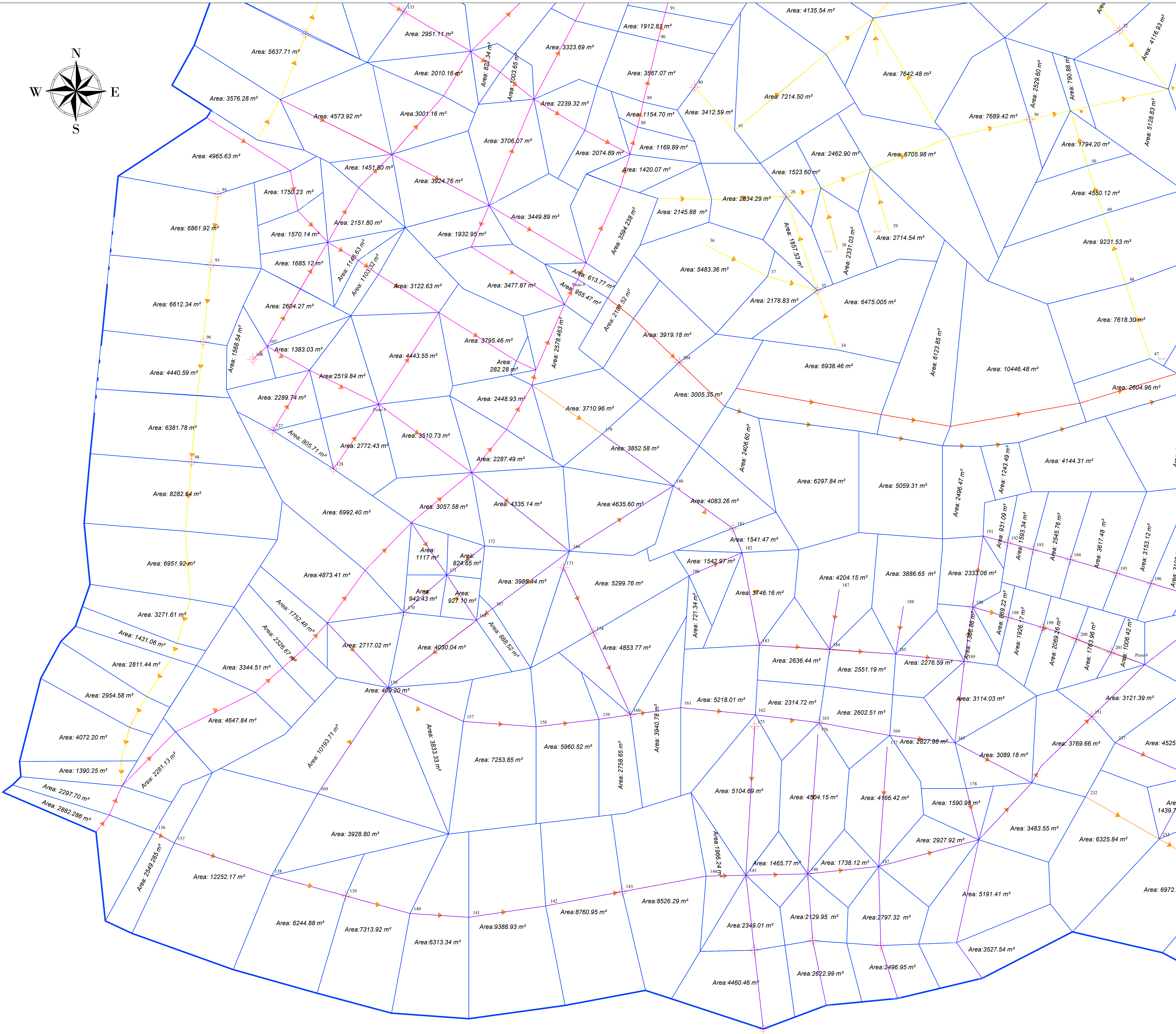
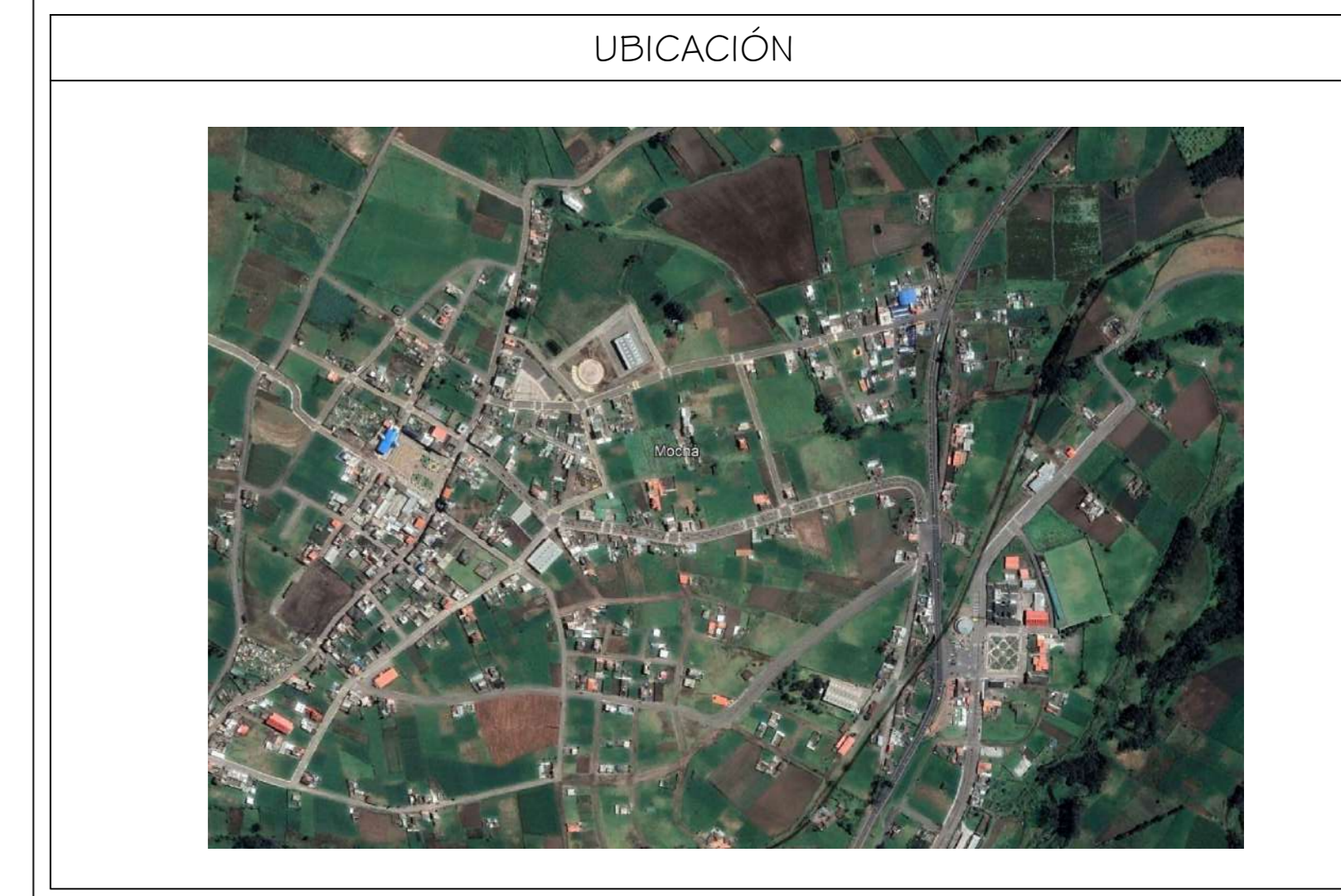
Contiene: **ÁREAS APORTACIÓN**

Realizó: Santiago Arroba Erick Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Escala: 1 : 1 000	Fecha: NOVIEMBRE 2022	Lámina #: 6 de 31
--	---------------------------------	----------------------	--------------------------	-----------------------------

COORDENADAS DEL PROYECTO

Norte: 9842977.461	Este: 760215.802	Elevación: 3287 m.s.n.m
-----------------------	---------------------	----------------------------

WGS84 ZONA 17S





Entidad Contratante:
G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA

PROYECTO:
Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

UBICACIÓN:
PARROQUIA: LA MATRIZ **CANTÓN:** MOCHA
PROVINCIA: TUNGURAHUA

Contiene: **ÁREAS APORTACIÓN**

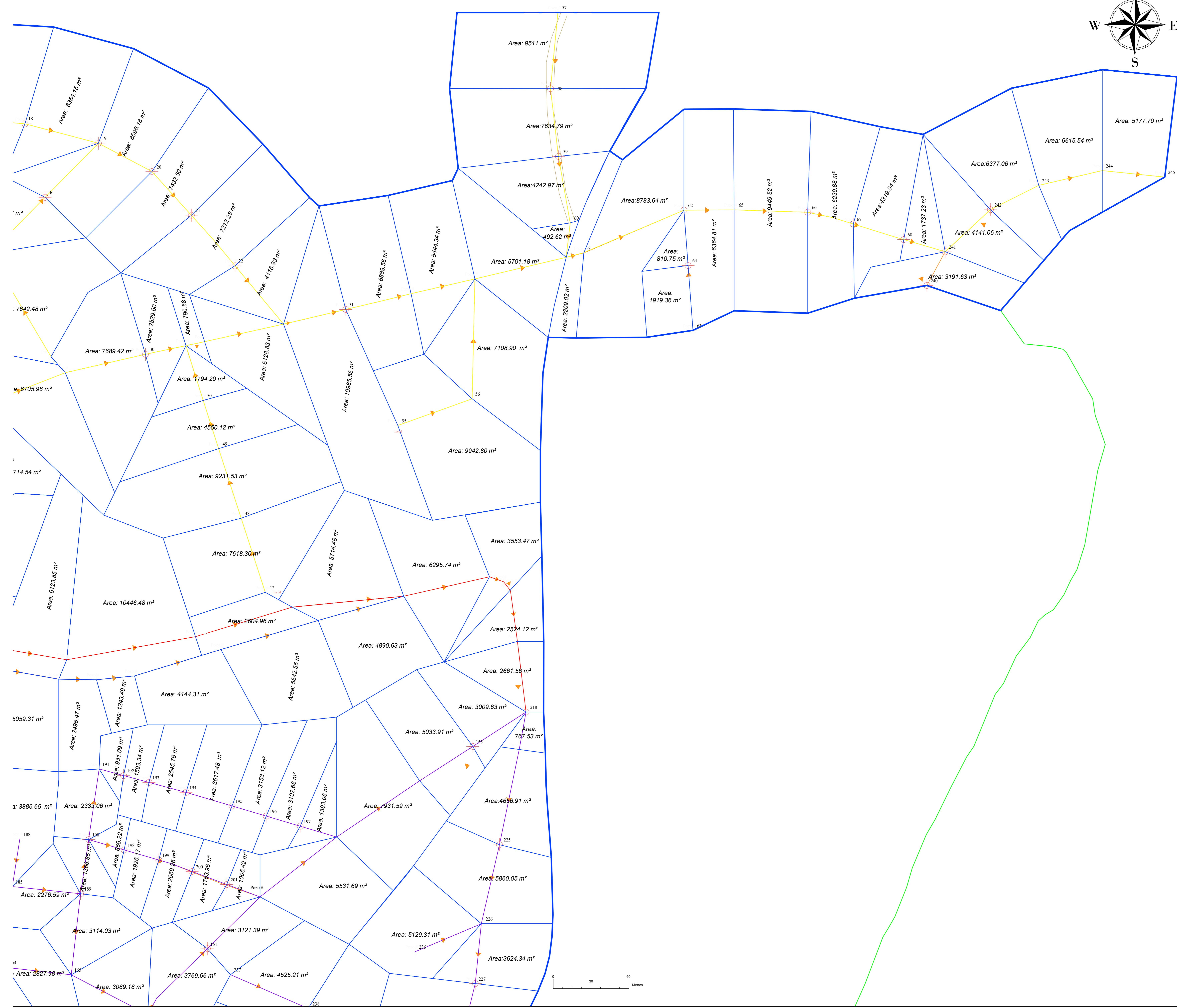
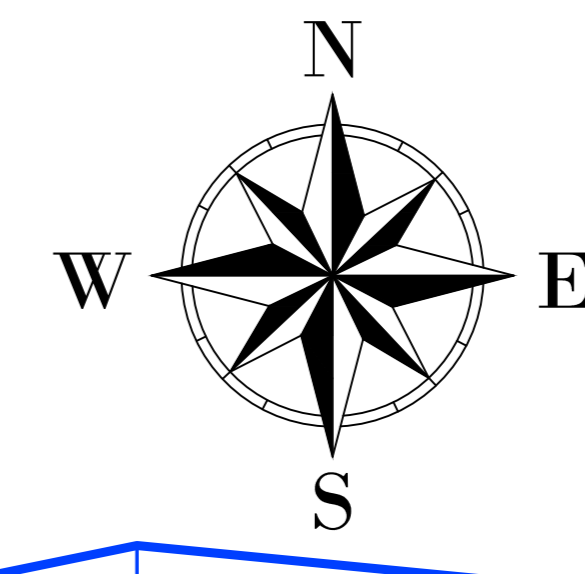
Realizó: Santiago Arroba Erick Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Escala: 1: 1 000	Fecha: NOVIEMBRE 2022	Lámina #: 7 de 31
--	---------------------------------	---------------------	--------------------------	-----------------------------

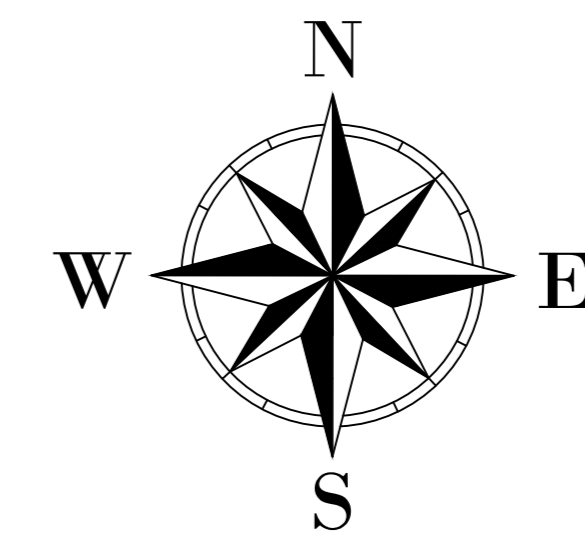
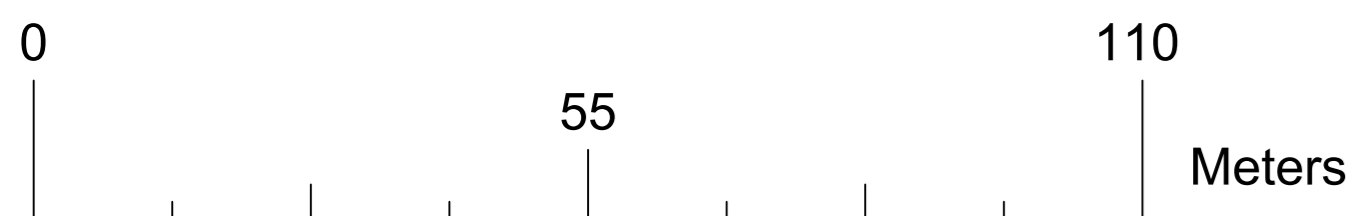
COORDENADAS DEL PROYECTO

Norte: 9842977.461	Este: 760215.802	Elevación: 3287 m.s.n.m
-----------------------	---------------------	----------------------------

WGS84 ZONA 17S

UBICACIÓN





	Entidad Contratante:
	G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA

PROYECTO:
Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

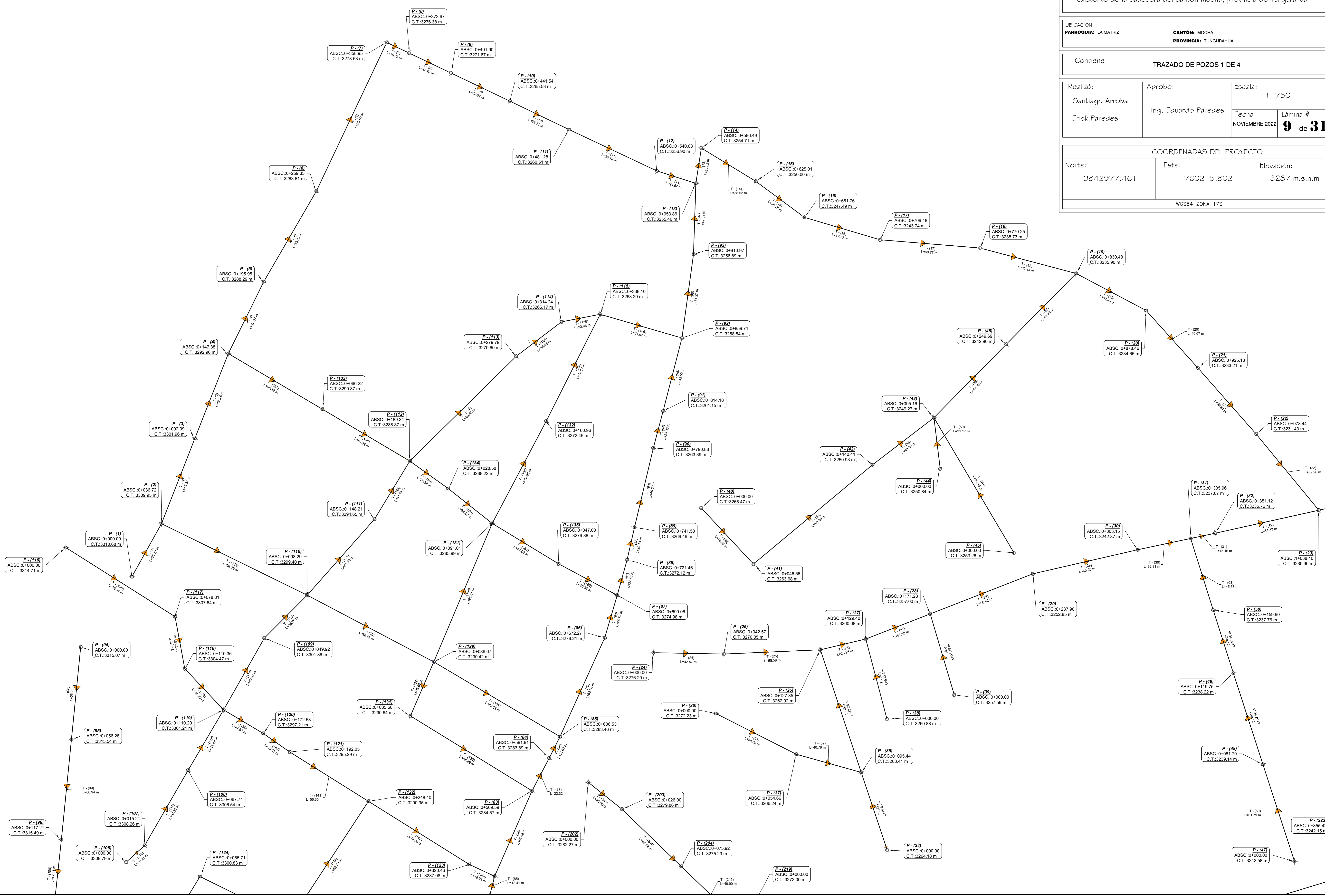
UBICACIÓN:
PARROQUIA: LA MATRIZ CANTÓN: MOCHA
PROVINCIA: TUNGURAHUA

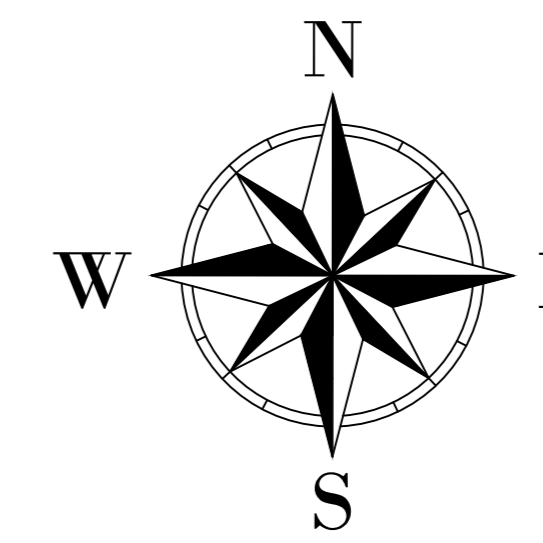
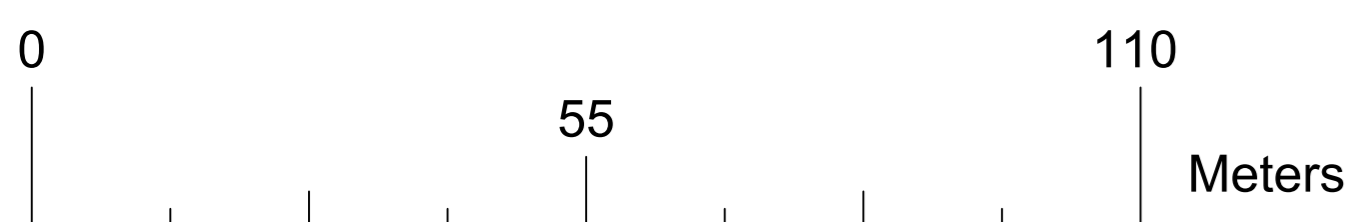
Contiene: TRAZADO DE POZOS 1 DE 4

Realizó: Santiago Arroba Erick Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Escala: 1: 750	Fecha: NOVIEMBRE 2022	Lámina #: 9 de 31
--	---------------------------------	-------------------	--------------------------	-----------------------------

COORDENADAS DEL PROYECTO

Norte: 9842977.461	Este: 760215.802	Elevación: 3287 m.s.n.m
WGS84 ZONA 17S		





	Entidad Contratante:
	G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA

PROYECTO:
Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

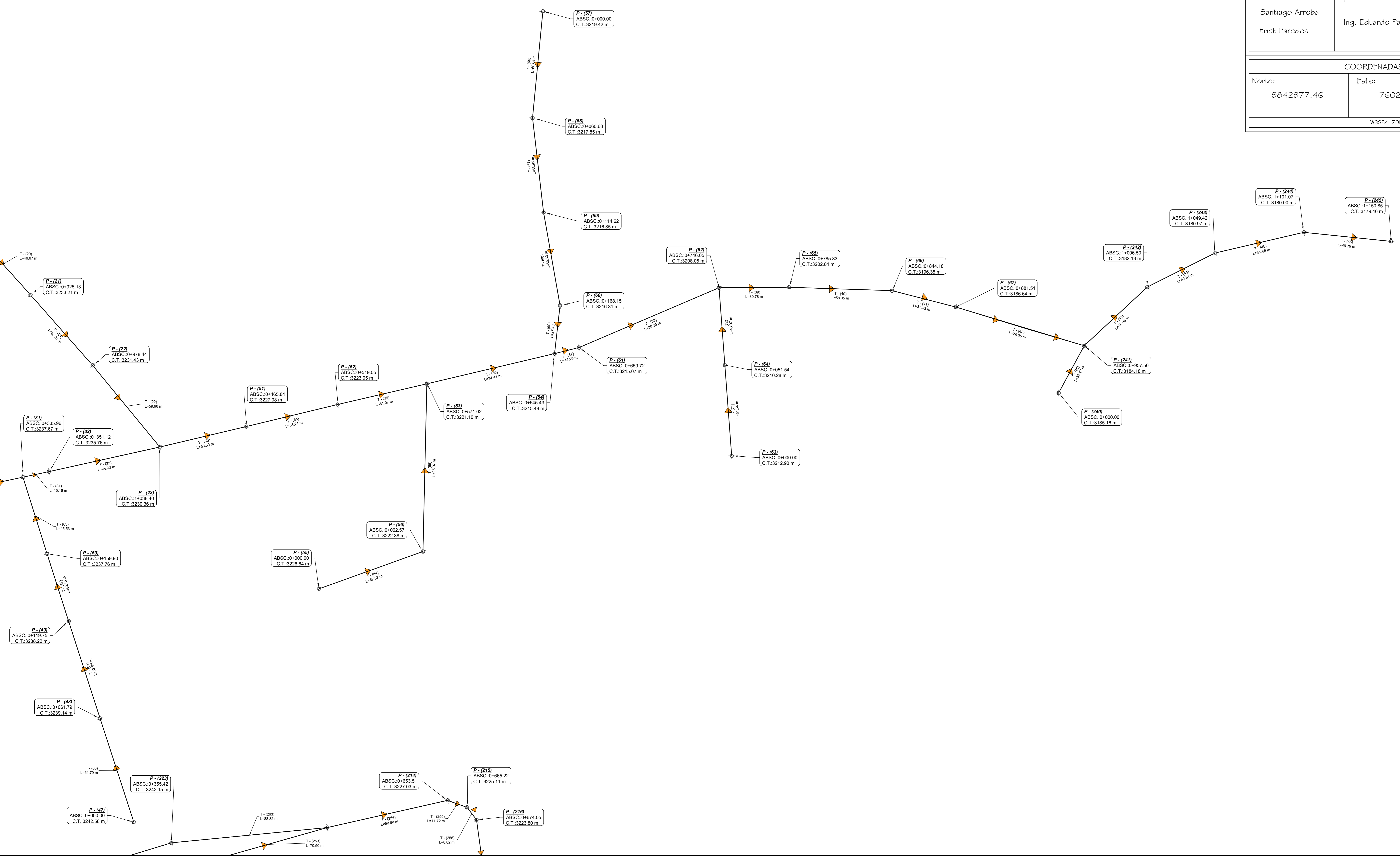
UBICACIÓN:
PARROQUIA: LA MATRIZ **CANTÓN:** MOCHA
PROVINCIA: TUNGURAHUA

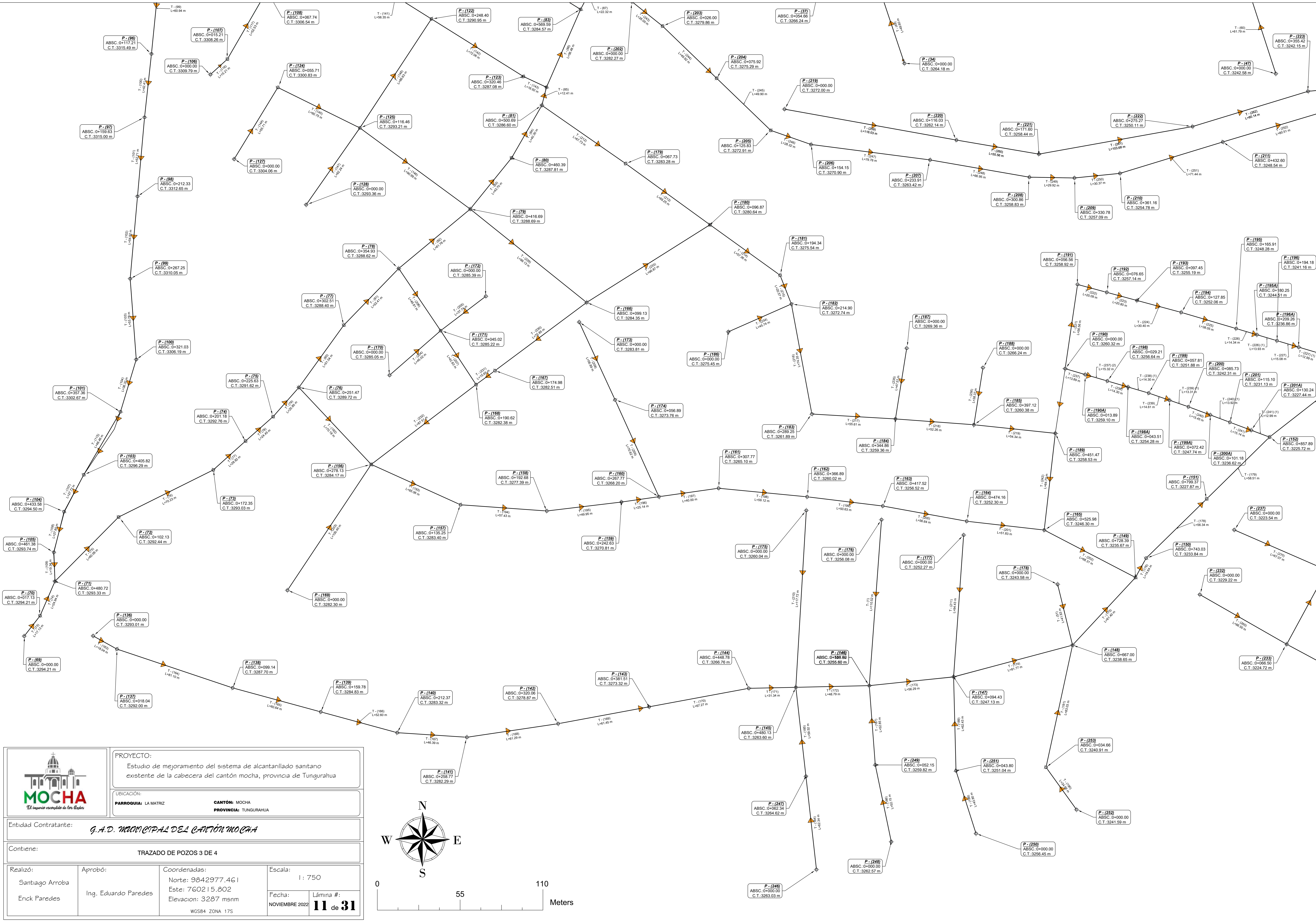
Contiene: **TRAZADO DE POZOS 2 DE 4**


Realizó: Santiago Arroba	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Escala: 1 : 750
Enck Paredes	Fecha: NOVIEMBRE 2022	Lámina #: 10 de 31

COORDENADAS DEL PROYECTO

Norte: 9842977.461	Este: 760215.802	Elevacion: 3287 m.s.n.m
WGS84 ZONA 17S		







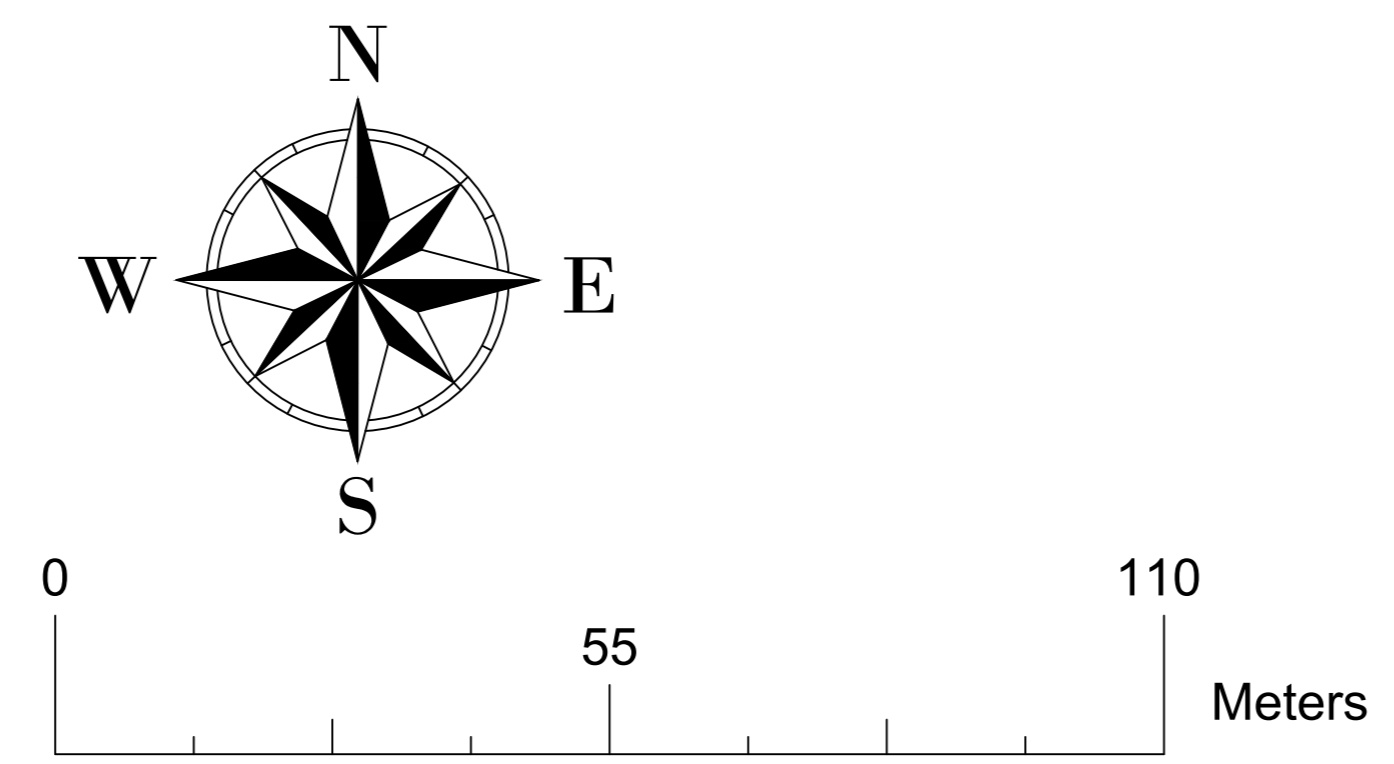
PROYECTO:
Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

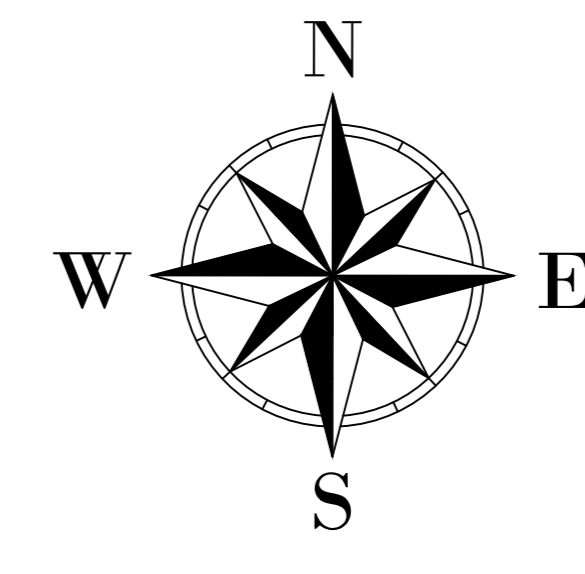
UBICACIÓN:
PARROQUIA: LA MATRIZ CANTÓN: MOCHA
PROVINCIA: TUNGURAHUA

Entidad Contratante: **G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA**

Contiene: **TRAZADO DE POZOS 3 DE 4**

Realizó: Santiago Arroba Erick Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Coordenadas: Norte: 9842977.461 Este: 760215.802 Elevación: 3287 msnm WGS84 ZONA 17S	Escala: 1 : 750 Fecha: NOVIEMBRE 2022 Lámina #: 11 de 31
--	---------------------------------	--	--





Entidad Contratante:
G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA

PROYECTO:
Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

UBICACIÓN:
PARROQUIA: LA MATRIZ **CANTÓN:** MOCHA **PROVINCIA:** TUNGURAHUA

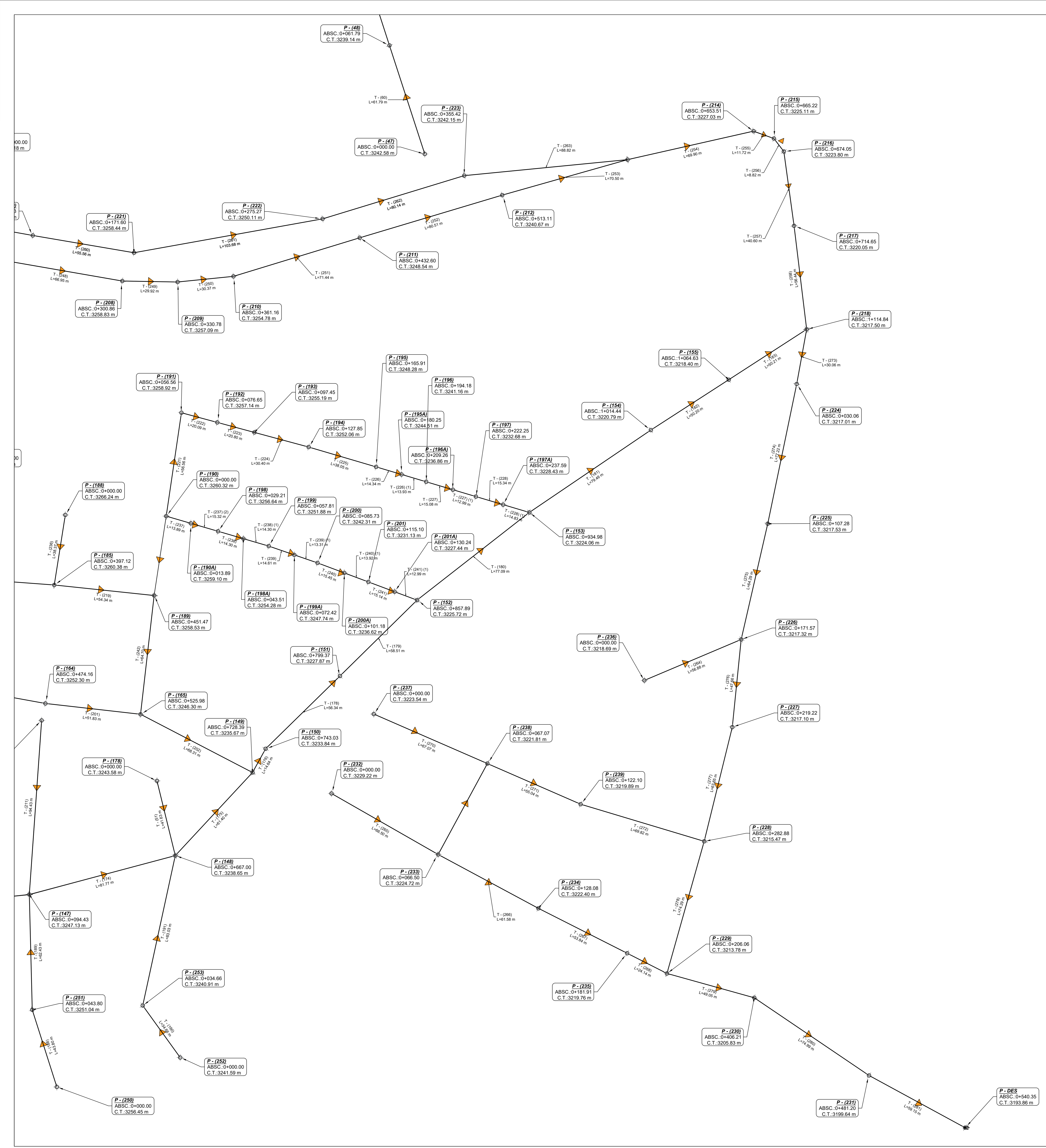
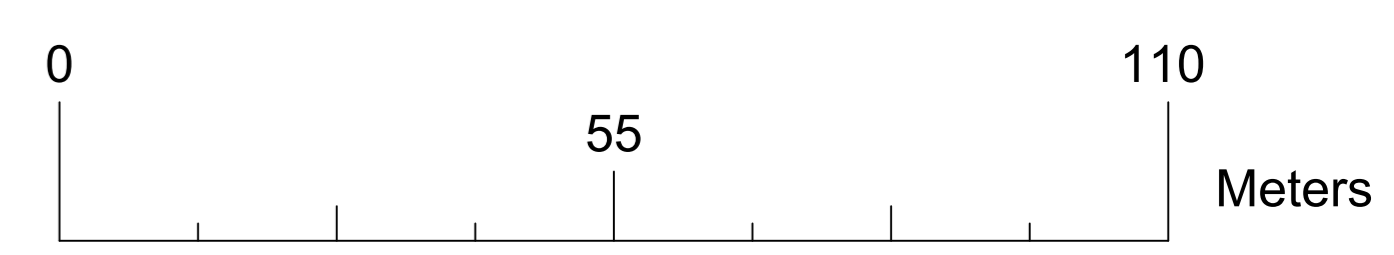
Contiene: **TRAZADO DE POZOS 4 DE 4**

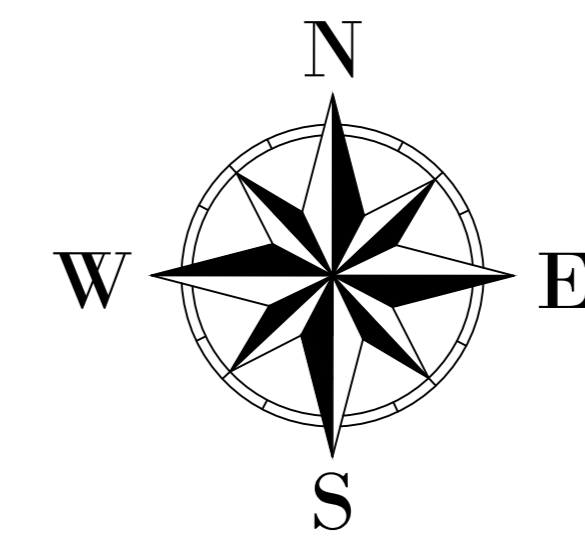
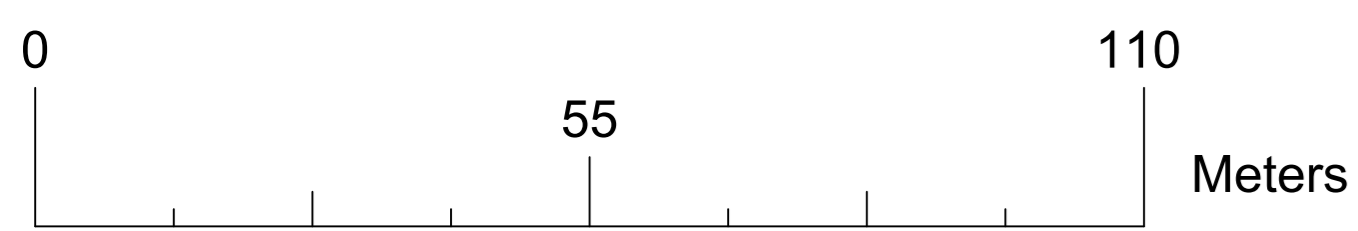
Realizó: Santiago Arroba Erick Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Escala: 1 : 750 Fecha: NOVIEMBRE 2022	Lámina #: 12 de 31
--	---------------------------------	--	------------------------------

COORDENADAS

Norte: 9842977.461	Este: 760215.802	Elevación: 3287 m.s.n.m
-----------------------	---------------------	----------------------------

WGS84 ZONA 17S





Entidad Contratante:
G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA
El insigne escudo de los Andes

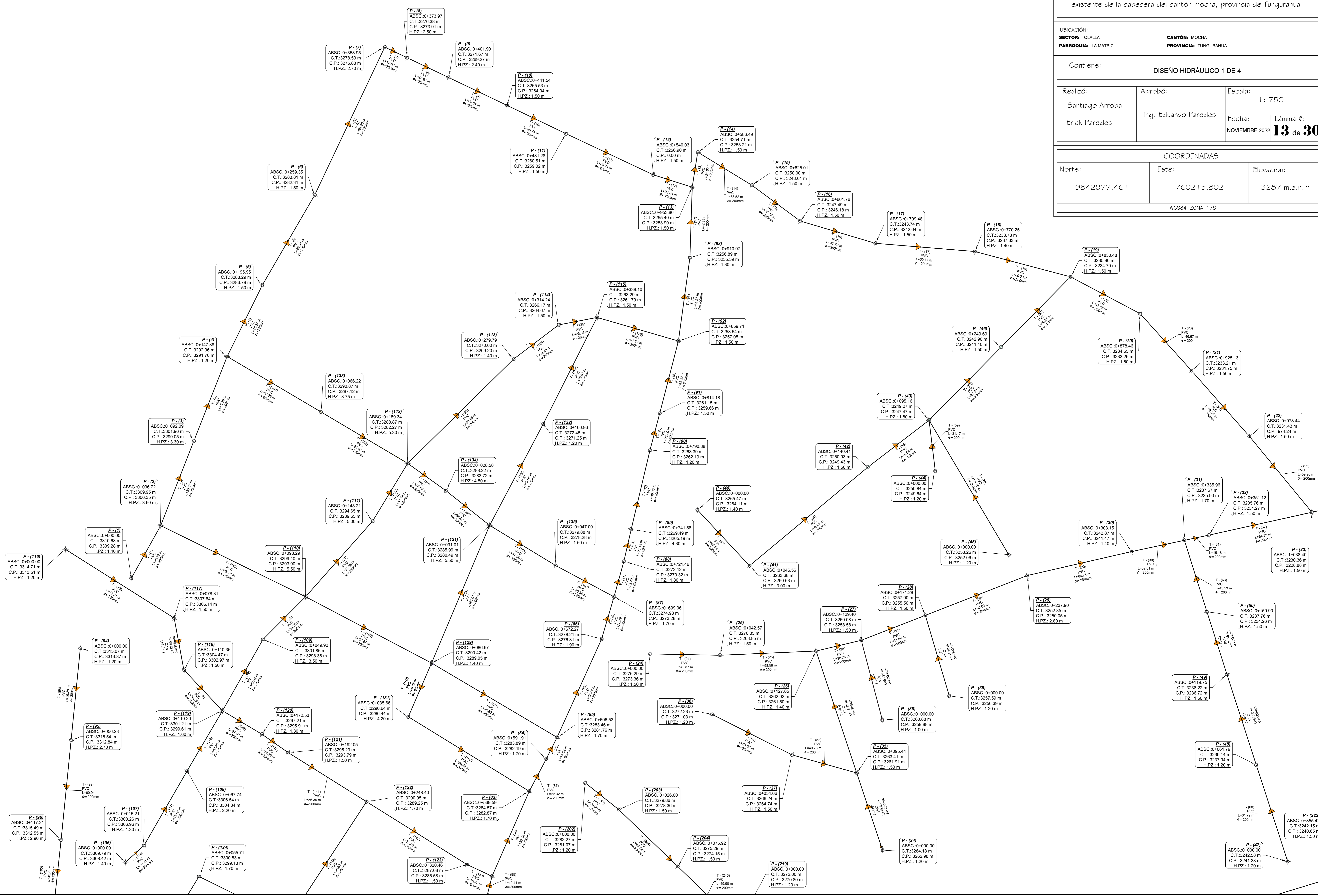
PROYECTO:
 Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

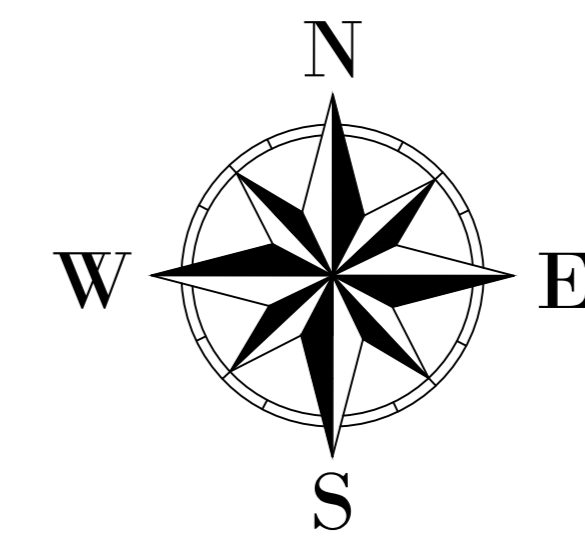
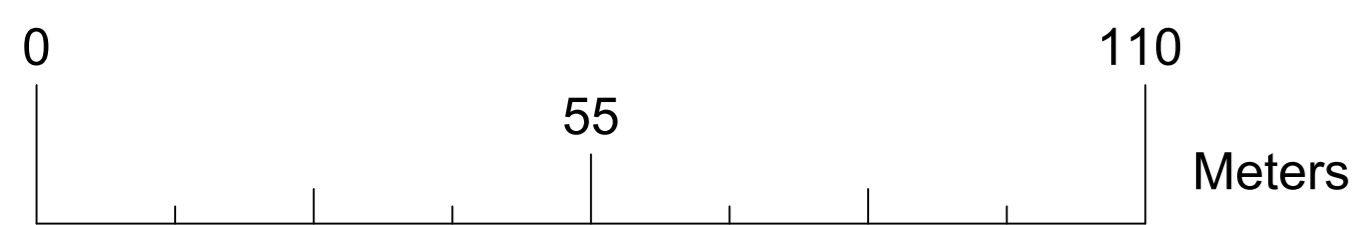
UBICACIÓN:
 SECTOR: OJALLA CANTÓN: MOCHA
 PARROQUIA: LA MATRIZ PROVINCIA: TUNGURAHUA

Contiene: **DISEÑO HIDRÁULICO 1 DE 4**

Realizó: Santiago Arroba
 Erick Paredes
 Aprobó: Ing. Eduardo Paredes
 Escala: 1 : 750
 Fecha: **NOVIEMBRE 2022** Lámina #: **13 de 30**

COORDENADAS
 Norte: 9842977.461 Este: 760215.802 Elevación: 3287 m.s.n.m.
 WGS84 ZONA 17S





	Entidad Contratante:
	G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA

PROYECTO:
Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

UBICACIÓN:
SECTOR: OLALLA CANTÓN: MOCHA
PARROQUIA: LA MATRIZ PROVINCIA: TUNGURAHUA

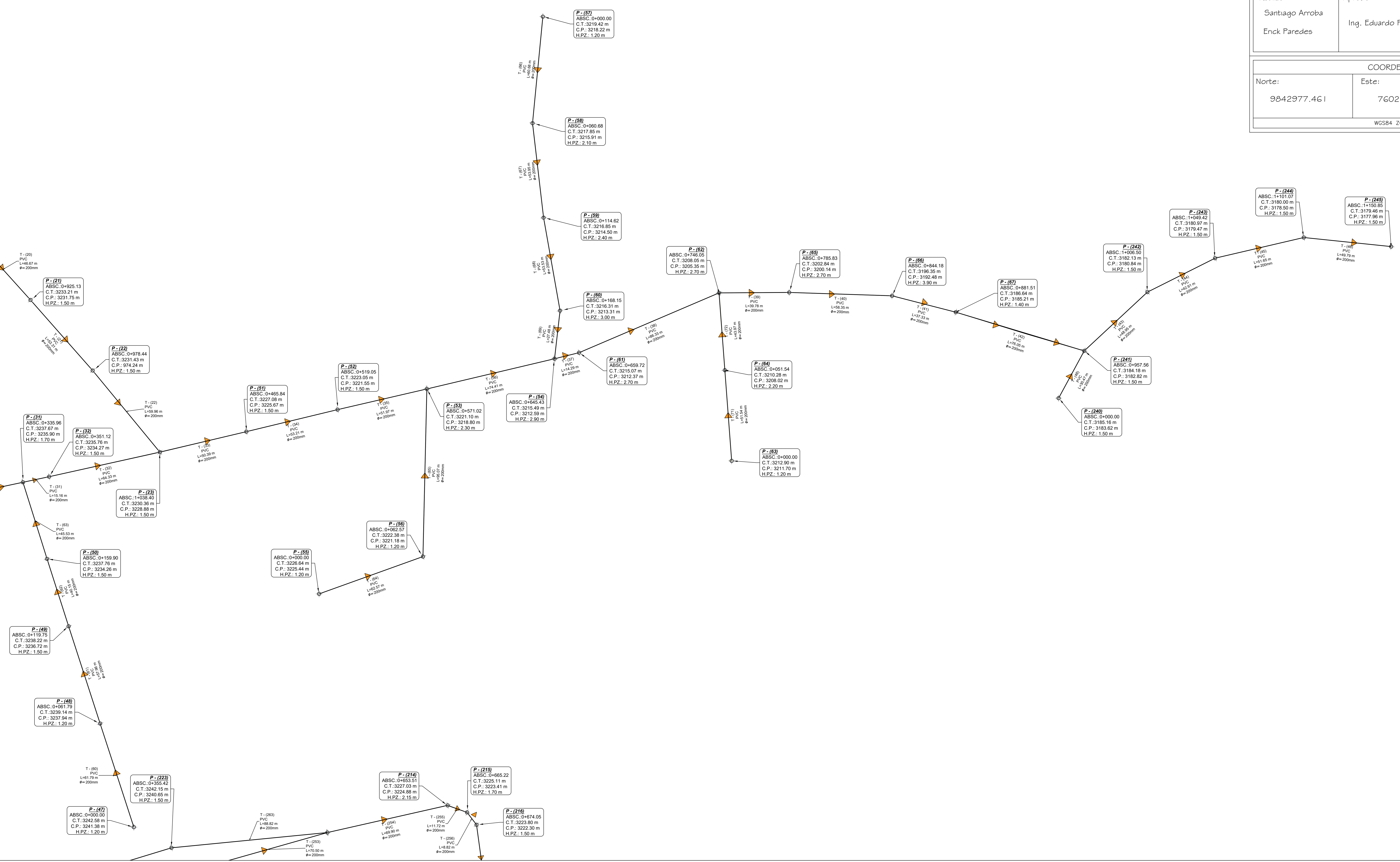
Contiene: DISEÑO HIDRÁULICO 2 DE 4

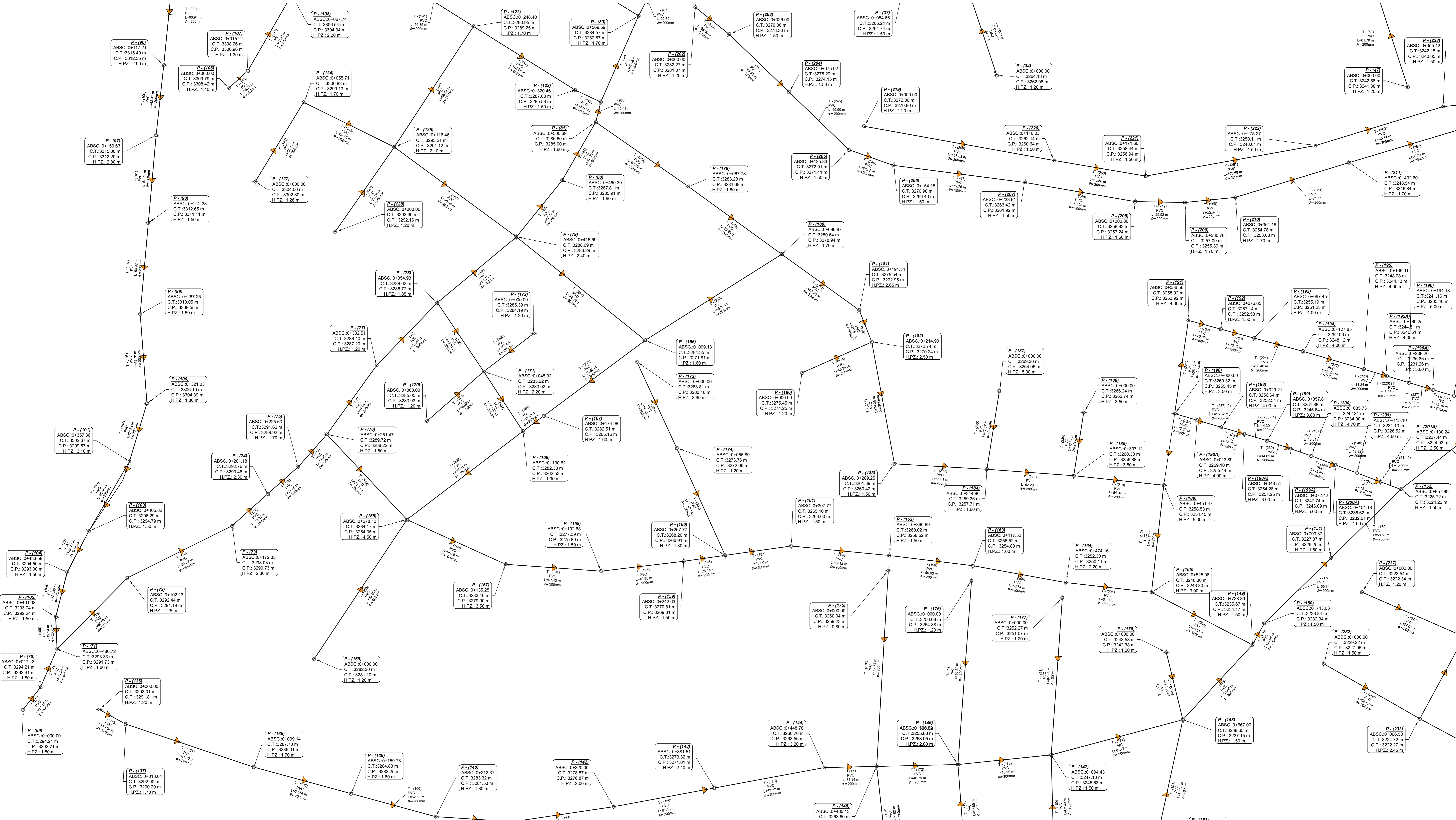
Realizó: Santiago Arroba Erick Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Escala: 1 : 750	Fecha: NOVIEMBRE 2022	Lámina #: 14 de 30
--	---------------------------------	--------------------	--------------------------	-----------------------


COORDENADAS

Norte: 9842977.461	Este: 760215.802	Elevacion: 3287 m.s.n.m
-----------------------	---------------------	----------------------------

WGS84 ZONA 17S







PROYECTO:
Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

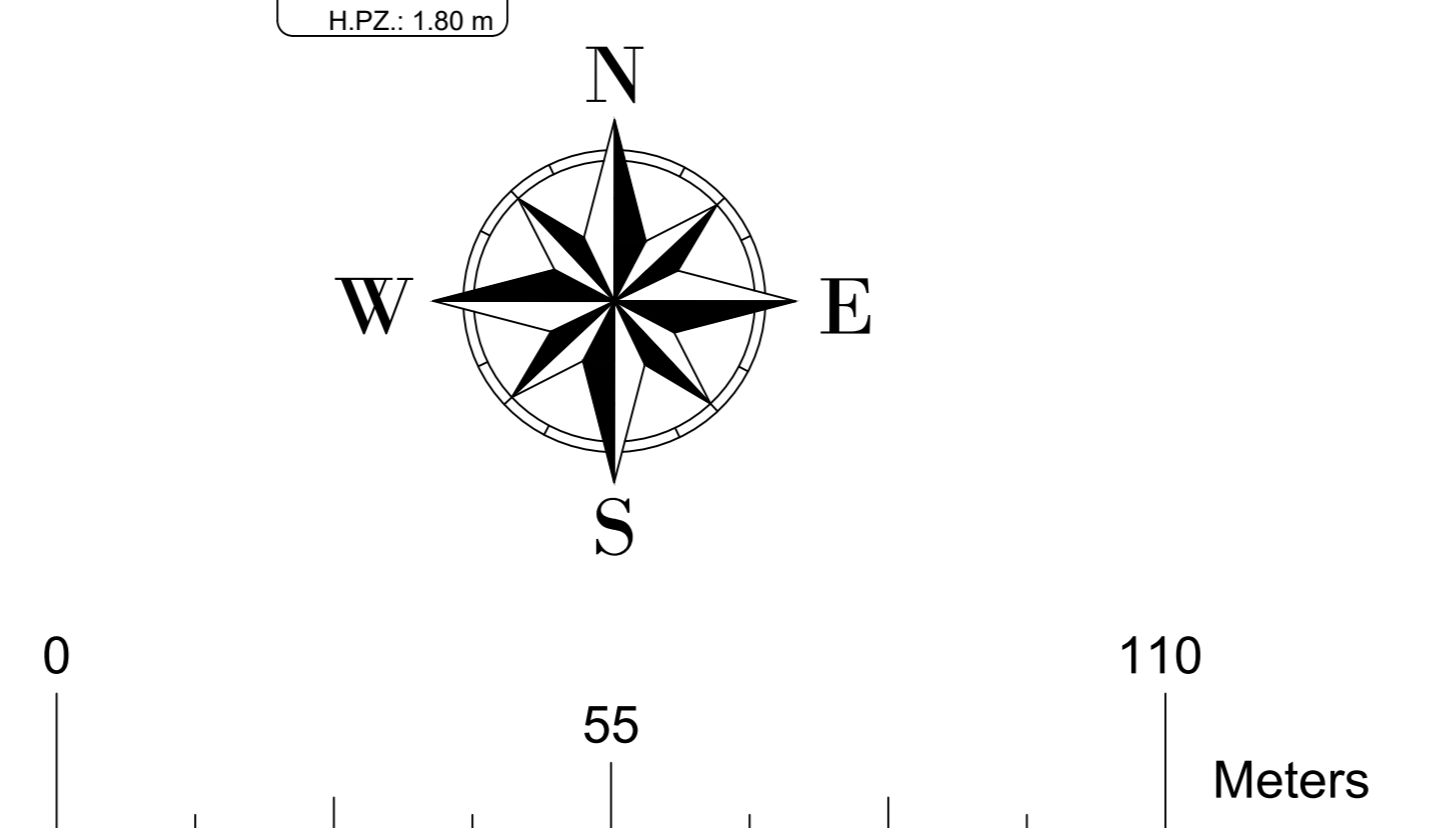
UBICACIÓN:
SECTOR: OLALLA CANTÓN: MOCHA
PARROQUIA: LA MATRIZ PROVINCIA: TUNGURAHUA

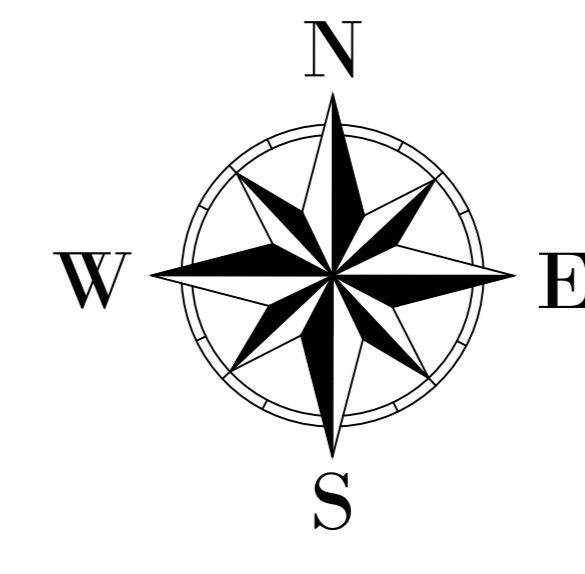
Entidad Contratante: **G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA**

Contiene: **DISEÑO HIDRÁULICO 3 DE 4**

Realizó: Santiago Arroba Enck Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Coordenadas: Norte: 9842977.461 Este: 760215.802 Elevación: 3287 msnm	Escala: 1 : 750 Fecha: NOVIEMBRE 2022 Lámina #: 15 de 30
---	---------------------------------	--	--

WGS84 ZONA 17S





	Entidad Contratante:
	G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA

PROYECTO:
Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

UBICACIÓN:
SECTOR: OJALLA CANTÓN: MOCHA
PARROQUIA: LA MATRIZ PROVINCIA: TUNGURAHUA

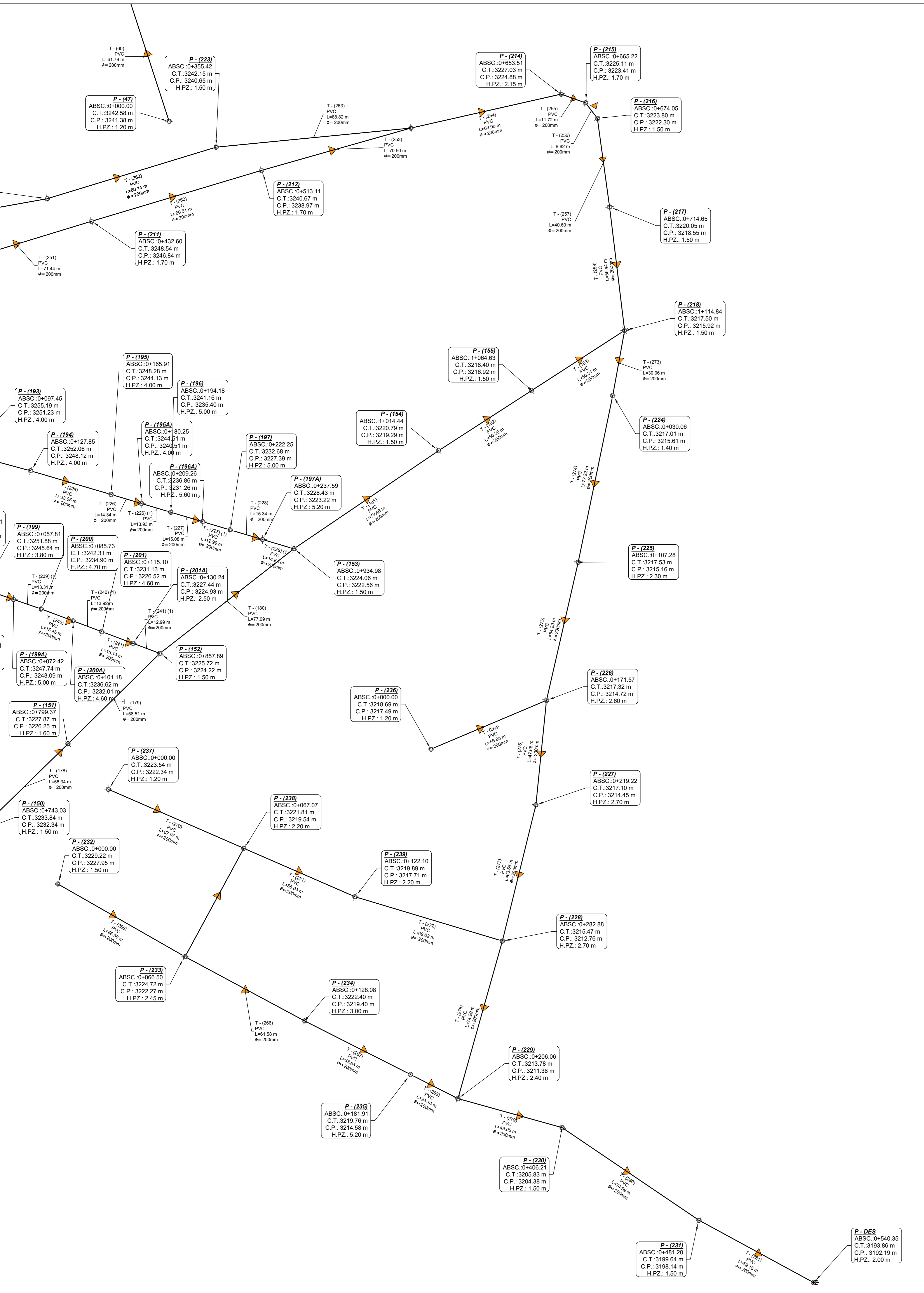
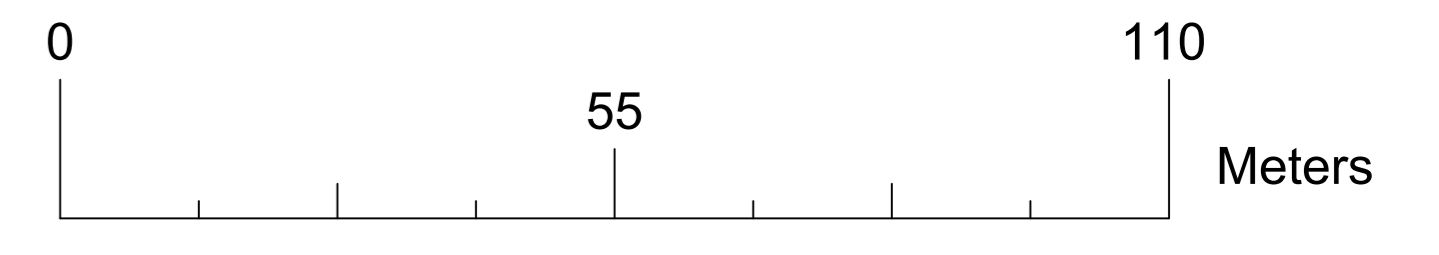
Contiene: DISEÑO HIDRÁULICO 4 DE 4

Realizó: Santiago Arroba Erick Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Escala: 1: 750 Fecha: NOVIEMBRE 2022 Lámina #: 16 de 30
--	---------------------------------	--

COORDENADAS

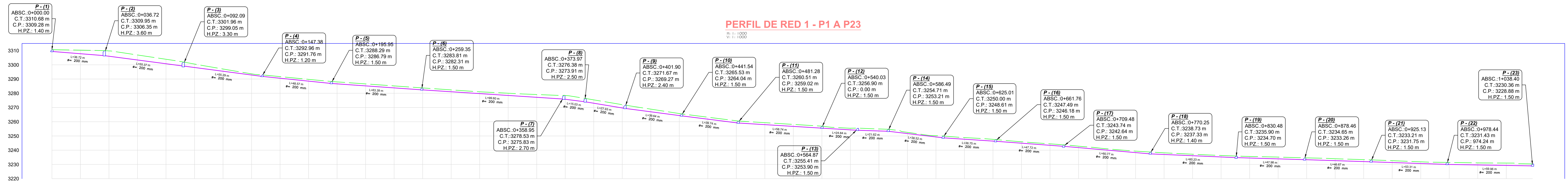
Norte: 9842977.461	Este: 760215.802	Elevación: 3287 m.s.n.m
-----------------------	---------------------	----------------------------

WGS84 ZONA 17S

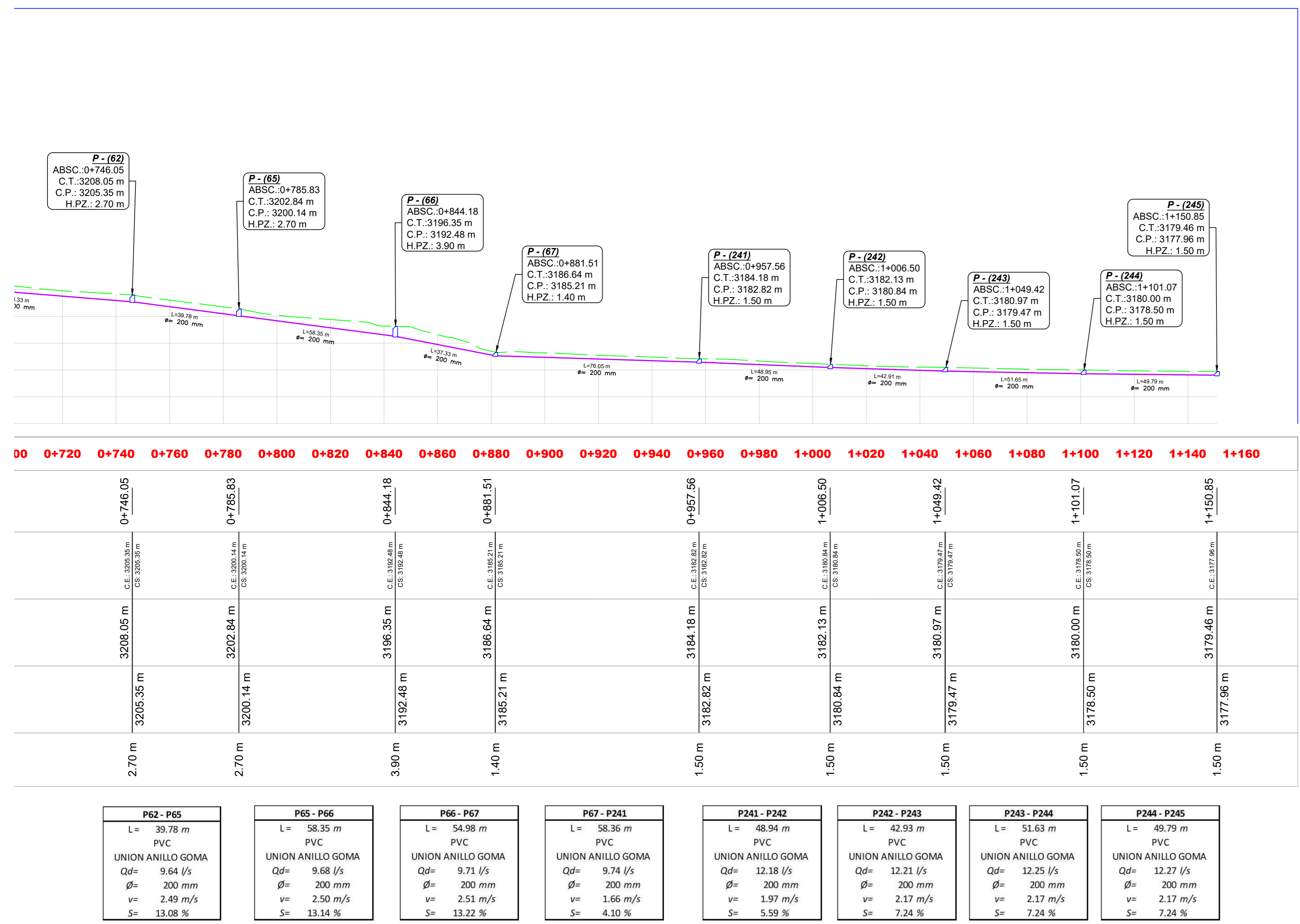


P-DES
ABSC: 0+540.35
C.T.: 3193.86 m
C.P.: 3192.19 m
H.P.Z.: 2.00 m

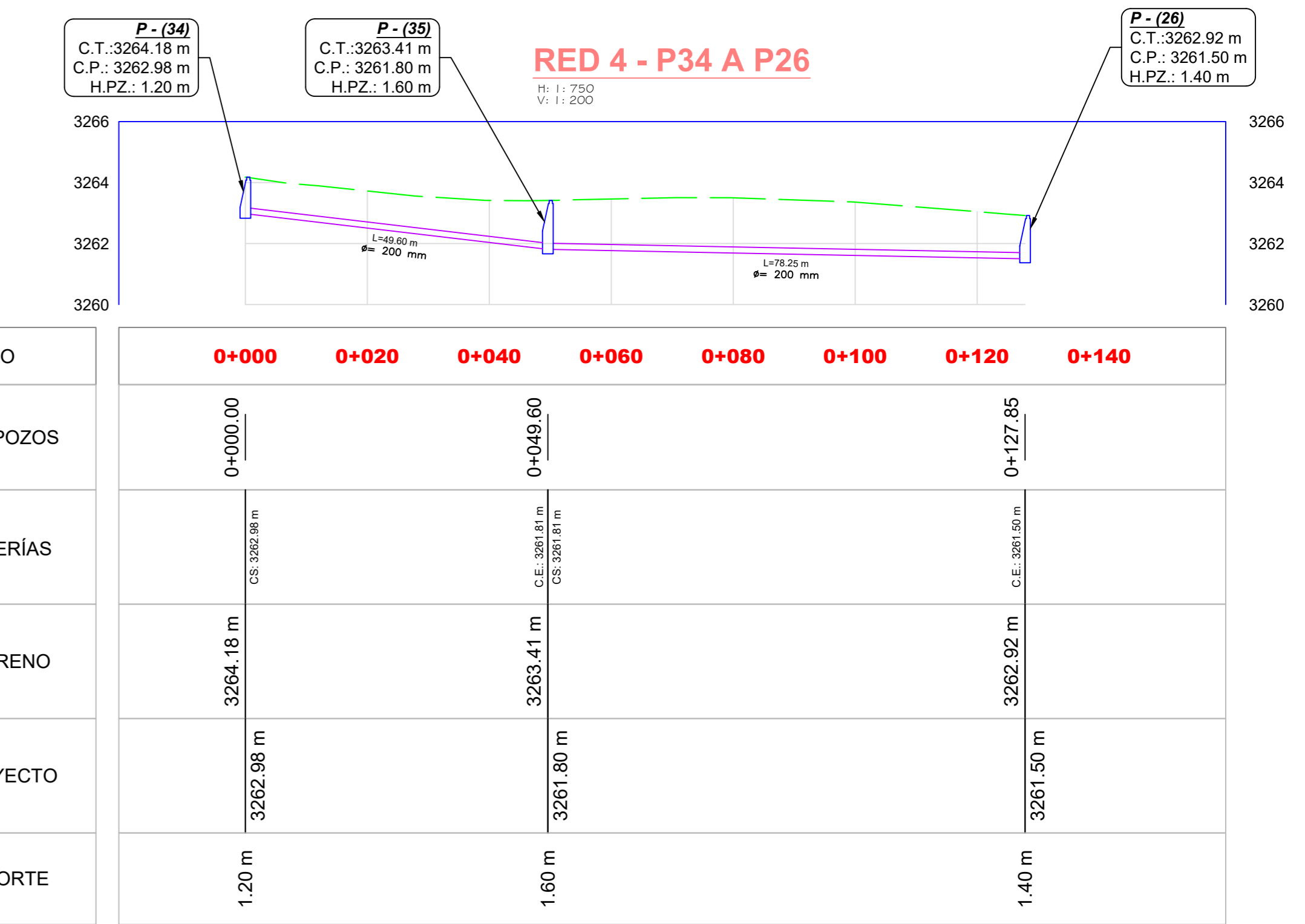
PERFIL DE RED 1 - P1 A P23
E: 1:1000
V: 1:1000



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460	0+480	0+500	0+520	0+540	0+560	0+580	0+600	0+620	0+640	0+660	0+680	0+700	0+720	0+740	0+760	0+780	0+800	0+820	0+840	0+860	0+880	0+900	0+920	0+940	0+960	0+980	1+000	1+020	1+040																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00	0+030,72	0+062,09	0+095,95	0+130,38	0+165,95	0+202,31	0+239,35	0+276,95	0+315,97	0+356,38	0+398,17	0+441,54	0+486,48	0+532,99	0+581,06	0+630,71	0+680,94	0+731,75	0+783,64	0+836,61	0+890,66	0+945,88	1+002,27	1+059,84	1+118,67	1+178,76	1+240,21	1+303,11	1+367,46	1+433,25	1+500,49	1+569,18	1+639,32	1+710,91	1+783,99	1+858,57	1+934,65	2+012,24	2+090,42	2+169,60	2+249,88	2+331,36	2+414,04	2+497,92	2+583,00	2+669,28	2+756,76	2+845,54	2+935,72	3+027,30	3+120,48	3+215,26	3+311,74	3+409,92	3+509,80	3+611,48	3+714,96	3+820,24	3+927,32	4+036,20	4+146,92	4+259,40	4+383,64	4+509,74	4+637,70	4+767,52	4+909,20	5+052,76	5+208,20	5+375,52	5+544,76	5+725,96	5+909,20	6+095,56	6+293,76	6+494,56	6+707,96	6+934,04	7+172,80	7+424,40	7+688,80	7+965,92	8+256,80	8+560,80	8+877,92	9+207,20	9+554,80	9+919,92	10+302,56	10+704,00	11+122,40	11+560,80	12+017,20	12+488,40	13+035,20	13+589,60	14+171,60	14+780,00	15+461,20	16+224,00	17+059,20	17+967,20	18+948,80	19+914,00	20+955,20	22+072,00	23+265,60	24+520,00	25+846,40	27+244,80	28+716,80	30+263,20	31+887,20	34+588,80	37+457,60	40+494,40	43+700,00	47+076,80	50+624,00	54+344,00	58+236,80	62+302,40	66+542,40	70+957,60	75+549,60	80+319,20	85+267,20	90+392,80	95+606,00	100+908,00	106+298,40	111+876,00	117+641,60	123+594,40	129+735,20	136+064,00	142+581,60	149+287,20	156+182,80	163+268,40	170+545,60	178+014,40	185+676,00	193+531,60	201+580,80	209+824,80	218+264,80	226+900,00	235+727,20	244+746,40	253+757,60	262+960,80	272+357,20	281+948,80	291+736,00	301+719,20	311+908,40	322+294,40	332+876,80	343+655,20	354+636,00	365+818,40	377+202,40	388+788,80	400+477,60	412+379,20	424+496,80	436+830,40	449+380,80	462+148,00	475+142,40	488+263,20	501+519,60	514+912,00	528+441,60	542+102,40	555+888,00	569+908,80	584+163,20	598+364,00	612+700,80	627+272,80	642+986,40	657+898,40	672+950,40	688+152,80	703+505,60	719+165,60	734+932,80	750+914,40	766+425,60	782+577,60	798+380,00	814+332,80	830+496,00	846+770,40	863+155,20	880+450,40	897+755,20	914+170,40	931+616,00	949+182,40	966+650,40	984+243,20	1001+745,60	1019+287,20	1037+419,20	1055+141,60	1073+454,40	1091+252,80	1109+547,20	1127+430,40	1145+992,00	1163+524,80	1181+638,40	1200+182,40	1218+696,00	1236+268,80	1254+711,20	1272+224,00	1290+785,60	1308+358,40	1326+838,40	1344+424,00	1362+931,20	1380+530,40	1398+640,80	1416+252,80	1434+776,00	1452+403,20	1470+944,00	1488+500,80	1506+958,40	1524+529,60	1542+1000,00	1560+598,40	1578+1105,60	1596+676,80	1614+267,20	1632+785,60	1650+384,00	1668+862,40	1686+430,40	1704+868,80	1722+437,60	1740+905,60	1758+484,00	1776+942,40	1794+500,80	1812+989,60	1830+558,40	1848+606,40	1866+164,80	1884+713,60	1902+282,40	1920+790,40	1938+359,20	1956+827,20	1974+406,40	1992+884,80	2010+474,40	2028+963,20	2046+561,60	2064+1051,20	2082+660,00	2100+1099,20	2118+697,60	2136+204,80	2154+712,80	2172+281,60	2190+788,80	2208+358,40	2226+846,40	2244+425,60	2262+914,40	2280+504,00	2298+992,80	2316+592,00	2334+1080,80	2352+688,00	2370+1169,60	2388+776,80	2406+267,20	2424+766,40	2442+355,20	2460+855,20	2478+444,00	2496+944,00	2514+532,80	2532+1024,00	2550+612,80	2568+1113,60	2586+702,40	2604+1203,20	2622+792,00	2640+1292,80	2658+881,60	2676+971,20	2694+560,00	2712+1060,80	2730+649,60	2748+1150,40	2766+740,00	2784+1240,80	2802+830,40	2820+920,80	2838+510,40	2856+1011,20	2874+601,60	2892+1102,40	2910+692,80	2928+1193,60	2946+784,00	2964+874,40	2982+464,80	3000+965,60	3018+556,00	3036+1056,80	3054+648,00	3072+1147,20	3090+739,20	3108+1238,40	3126+830,40	3144+920,80	3162+511,20	3180+1012,00	3198+603,20	3216+1103,20	3234+694,40	3252+1194,40	3270+785,60	3288+876,80	3306+468,00	3324+959,20	3342+550,40	3360+1050,80	3378+642,40	3396+1143,20	3414+734,80	3432+827,20	3450+419,20	3468+920,80	3486+512,00	3504+1013,60	3522+606,40	3540+1105,20	3558+698,40	3576+1196,80	3594+789,60	3612+881,60	3630+474,40	3648+976,00	3666+568,00	3684+1068,80	3702+662,40	3720+1161,60	3738+756,00	3756+854,40	3774+448,00	3792+947,20	3810+541,60	3828+1040,00	3846+634,40	3864+1132,80	3882+726,40	3900+820,00	3918+413,60	3936+906,40	3954+507,20	3972+1000,00	3990+593,60	4008+1092,80	4026+686,40	4044+1185,60	4062+779,20	4080+873,60	4098+467,20	4116+968,00	4134+560,80	4152+1060,80	4170+654,40	4188+1153,60	4206+748,00	4224+841,60	4242+435,20	4260+934,40	4278+528,00	4296+1027,20	4314+620,80	4332+1120,00	4350+713,60	4368+807,20	4386+400,80	4404+894,40	4422+488,00	4440+988,00	4458+581,60	4476+1081,60	4494+675,20	4512+1174,40	4530+768,00	4548+861,60	4566+455,20	4584+950,40	4602+544,00	4620+1043,20	4638+637,60	4656+1136,80	4674+731,20	4692+825,60	4710+420,00	4728+919,20	4746+513,60	4764+1013,60	4782+608,00	4800+1108,00	4818+702,40	4836+797,60	4854+392,00	4872+892,00	4890+486,40	4908+986,40	4926+580,80	4944+1080,80	4962+675,20	4980+1175,20	4998+769,60	5016+870,00	5034+464,40	5052+959,20	5070+558,80	5088+1053,60	5106+648,00	5124+1148,00	5142+742,40	5160+837,60	5178+432,00	5196+931,20	5214+526,40	5232+1025,60	5250+620,80	5268+1120,00	5286+715,20	5304+810,40	5322+404,80	5340+904,80	5358+499,20	5376+1000,00	5394+594,40	5412+1095,20	5430+689,60	5448+1190,40	5466+784,80	5484+880,00	5502+474,40	5520+974,40	5538+568,80	5556+1069,60	5574+664,00	5592+1164,80	5610+759,20	5628+854,40	5646+448,80	5664+948,80	5682+543,20	5700+1043,20	5718+637,60	5736+1138,40	5754+732,80	5772+828,00	5790+423,20	5808+918,00	5826+517,60	5844+1013,60	5862+608,00	5880+1108,80	5898+703,20	5916+800,00	5934+394,40	5952+889,60	5970+488,80	5988+984,80	6006+583,20	6024+1080,00	6042+676,40	6060+1176,80	6078+771,20	6096+868,00	6114+463,60	6132+958,40	6150+558,00	6168+1054,40	6186+652,80	6204+1150,40	6222+747,20	6240+844,00	6258+439,60	6276+939,60	6294+534,00	6312+1035,20	6330+629,60	6348+1131,20	6366+725,60	6384+822,40	6402+418,80	6420+918,80	6438+514,40	6456+1015,20	6474+611,20	6492+1112,00	6510+707,60	6528+804,80	6546+401,20	6564+897,60	6582+493,60	6600+994,00	6618+590,40	6636+1090,40	6654+687,20	6672+784,00	6690+380,80	6708+879,20	6726+476,80	6744+976,40	6762+573,60	6780+1073,60	6798+670,40	6816+1170,40	6834+767,20	6852+864,80	6870+461,20	6888+958,40	6906+558,80	6924+1056,00	6942+654,40	6960+1153,60	6978+751,20	6996+849,60	7014+447,20	7032+944,80	7050+544,80	7068+1042,40	7086+640,00	7104+1140,80	7122+737,60	7140+836,00	7158+434,40	7176+934,40	7194+532,80	7212+1031,20	7230+630,40	7248+1129,60	7266+728,00	7284+826,40	7302+424,80	7320+924,80	7338+523,20	7356+1022,40	7374+620,80	7392+1120,80	7410+718,40	7428+816,80	7446+416,00	7464+915,20	7482+514,40	7500+1014,40	7518+612,80	7536+1113,60	7554+712,00	7572+810,40	7590+408,80	7608+908,00	7626+507,20	7644+1006,40	7662+605,60	7680+1105,20	7698+704,00	7716+803,20	7734+402,40	7752+901,60	7770+500,80	7788+1000,00	7806+599,20	7824+1098,40	7842+697,60	7860+1196,80	7878+796,00	7896+894,40	7914+494,80	7932+993,20	7950+593,60	7968+1092,00	7986+692,40	8004+1190,40	8022+790,80	8040+888,80	8058+489,20	8076+987,20	8094+587,60	8112+1085,60	8130+686,00	8148+1184,00	8166+784,40	8184+882,80	8202+483,20	8220+981,60	8238+580,80	8256+1080,00	8274+679,20	8292+1178,40	8310+777,60	8328+876,00	8346+476,40	8364+974,80	8382+574,80	8400+1073,20	8418+672,80	8436+1171,60	8454+771,20	8472+869,60	8490+469,60	8508+968,00	8526+568,00	8544+1066,40	8562+666,40	8580+1164,80	8598+765,20	8616+863,60	8634+464,00	8652+962,40	8670+562,40	8688+1060,80	8706+660,80	8724+1159,20	8742+759,60	8760+857,60	8778+458,00	8796+956,40	8814+556,40	8832+1054,80	8850+654,80	8868+1153,20	8886+754,40	8904+852,80	8922+454,40	8940+951,20	8958+552,80	8976+1050,40	8994+650,40	9012+1148,80	9030+750,40	9048+848,00	9066+449,60	9084+946,40	9102+548,00	9120+1045,60	9138+647,20	9156+1144,00	9174+745,60	9192+844,00	9210+445,60	9228+942,40	9246+544,00	9264+1040,80	9282+643,20	9300+1139,20	9318+744,80	9336+843,20	9354+444,80	9372+942,40	9390+544,00	9408+1041,20	9426+644,00	9444+1140,00	9462+744,80	9480+843,60	9498+445,20	9516+942,80	9534+544,80	9552+1043,20	9570+646,40	9588+1142,40	9606+748,00	9624+846,80	9642+448,80	9660+945,60	9678+548,00	9696+1044,00	9714+647,20	9732+1143,20	9750+750,40	9768+849,60	9786+452,00	9804+948,80	9822+551,20	9840+1047,20	9858+650,40	9876+1146,40	9894+754,60	9912+853,60	9930+456,00	9948+951,20	9966+554,40	9984+1050,40	10002+653,60	10020+1149,60	10038+757,20	10056+856,40	10074+459,60	10092+954,80	10110+558,00	10128+1053,20	10146+656,40	10164+1152,00	10182+759,60	10200+858,80	10218+462,40	10236+957,20	10254+560,80	10272+1056,00	10290+659,20	10308+1155,20	10326+762,80	10344+862,40	10362+465,60	10380+960,80	10398+564,00	10416+1059,20	10434+662,40	10452+1158,40	10470+766,00	10488+865,60	10506+468,80	10524+964,00	10542+567,20	10560+1062,40	10578+666,00	10596+1161,60	10614+770,40

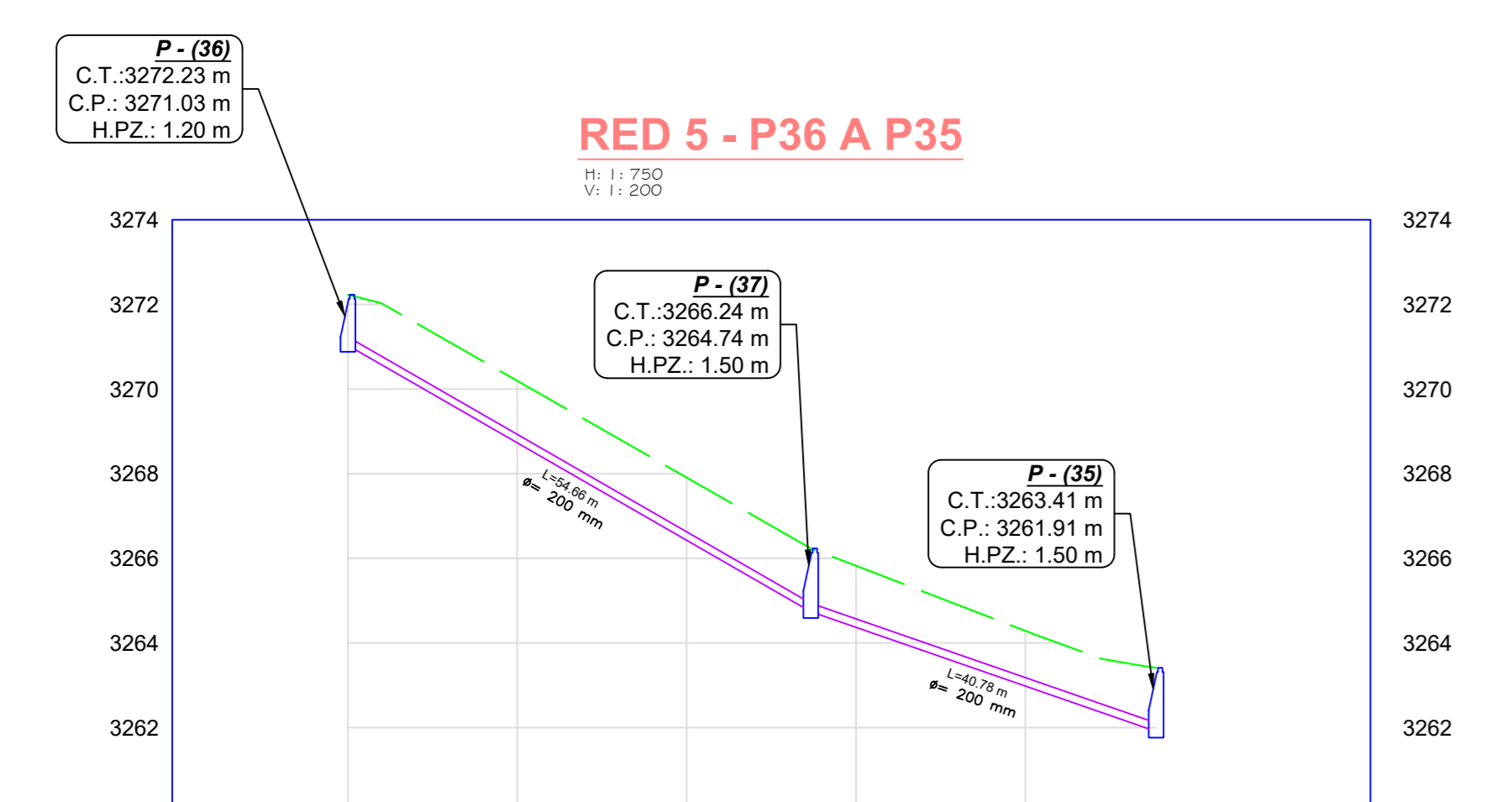


ABSCISADO	0+000	0+020	0+040
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00		0+030,47
COTA DE TUBERÍAS		CS: 3185,16 m	CS: 3182,82 m
COTA DE TERRENO	3185,16 m		3184,18 m
COTA DE PROYECTO	3183,62 m		3182,82 m
ALTURA DE CORTE	1,50 m		1,50 m



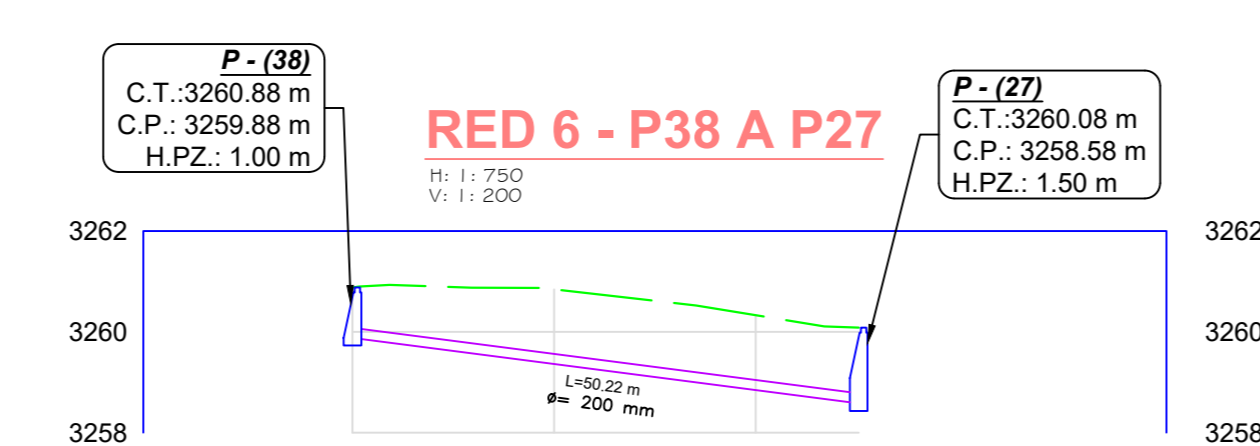
ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00		0+040,60				0+127,85	
COTA DE TUBERÍAS		CS: 3264,18 m	CS: 3263,41 m	CS: 3261,80 m			CS: 3261,50 m	
COTA DE TERRENO	3264,18 m		3263,41 m				3262,99 m	
COTA DE PROYECTO	3262,98 m		3261,80 m				3261,50 m	
ALTURA DE CORTE	1,20 m		1,60 m				1,40 m	

P62 - P65 L = 39,78 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 9,64 l/s β = 200 mm v = 2,49 m/s S = 13,08 %	P65 - P66 L = 58,35 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 9,68 l/s β = 200 mm v = 2,50 m/s S = 13,14 %	P66 - P67 L = 54,98 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 9,71 l/s β = 200 mm v = 2,51 m/s S = 13,22 %	P67 - P241 L = 58,36 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 9,74 l/s β = 200 mm v = 1,66 m/s S = 4,10 %	P241 - P242 L = 48,94 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 12,18 l/s β = 200 mm v = 1,97 m/s S = 5,59 %	P242 - P243 L = 42,93 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 12,21 l/s β = 200 mm v = 2,17 m/s S = 7,24 %	P243 - P244 L = 51,63 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 12,25 l/s β = 200 mm v = 2,17 m/s S = 7,24 %	P244 - P245 L = 49,79 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 2,42 l/s β = 200 mm v = 0,94 m/s S = 2,64 %
---	---	---	---	---	---	---	--



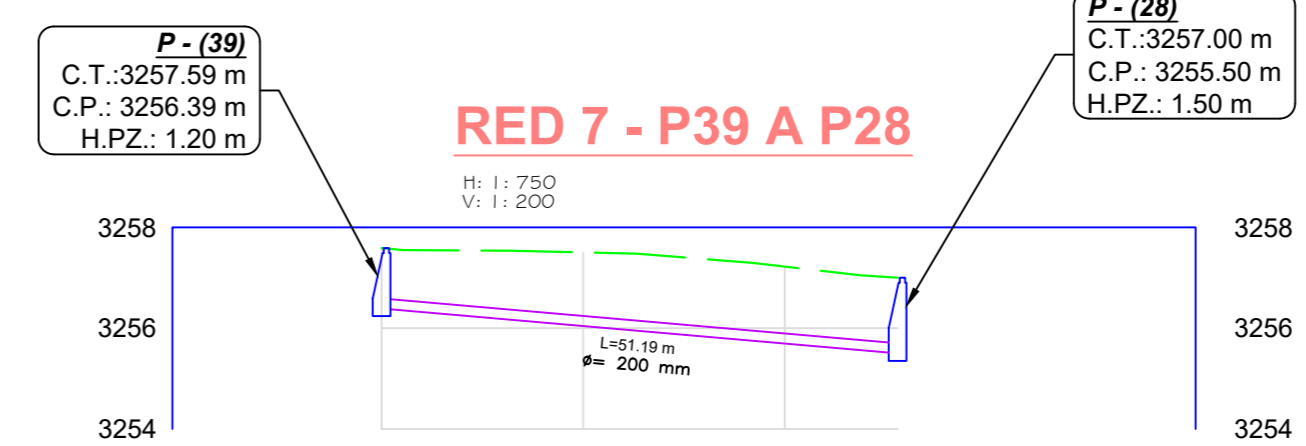
ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00		0+054,06			0+095,44
COTA DE TUBERÍAS		CS: 3272,23 m	CS: 3268,24 m	CS: 3263,41 m		CS: 3261,91 m
COTA DE TERRENO	3272,23 m		3268,24 m			3263,41 m
COTA DE PROYECTO	3271,09 m		3264,74 m			3261,91 m
ALTURA DE CORTE	1,20 m		1,50 m			1,50 m

P36 - P37 L = 54,65 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0,03 l/s β = 200 mm v = 0,41 m/s S = 11,52 %	P37 - P35 L = 40,78 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0,04 l/s β = 200 mm v = 0,38 m/s S = 6,92 %
---	--



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00		0+050,22	
COTA DE TUBERÍAS		CS: 3260,88 m	CS: 3258,08 m	CS: 3258,58 m
COTA DE TERRENO	3260,88 m		3260,08 m	
COTA DE PROYECTO	3259,88 m		3258,58 m	
ALTURA DE CORTE	1,00 m		1,50 m	

P38 - P27 L = 50,06 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0,10 l/s β = 200 mm v = 0,36 m/s S = 2,60 %
--



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00		0+051,19	
COTA DE TUBERÍAS		CS: 3257,59 m	CS: 3255,50 m	CS: 3255,50 m
COTA DE TERRENO	3257,59 m		3257,00 m	
COTA DE PROYECTO	3256,39 m		3255,50 m	
ALTURA DE CORTE	1,20 m		1,50 m	

P39 - P28 L = 51,25 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0,19 l/s β = 200 mm v = 0,38 m/s S = 1,74 %
--

MOCHA
El Imperio escudado de los Andes

Entidad Contratante:

G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA

PROYECTO:
Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

UBICACIÓN:
PARROQUIA: LA MATRIZ CANTÓN: MOCHA
PROVINCIA: TUNGURAHUA

Contiene: **PERFILES DE LA RED 2 DE 14**

Realizó: Santiago Arroba Enck Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Escala: Indicadas Fecha: NOVIEMBRE 2022	Lámina #: 18 de 31
---	---------------------------------	--	------------------------------

COORDENADAS

Norte: 9842977.461	Este: 760215.802	Elevación: 3287 m.s.n.m
--------------------	------------------	-------------------------

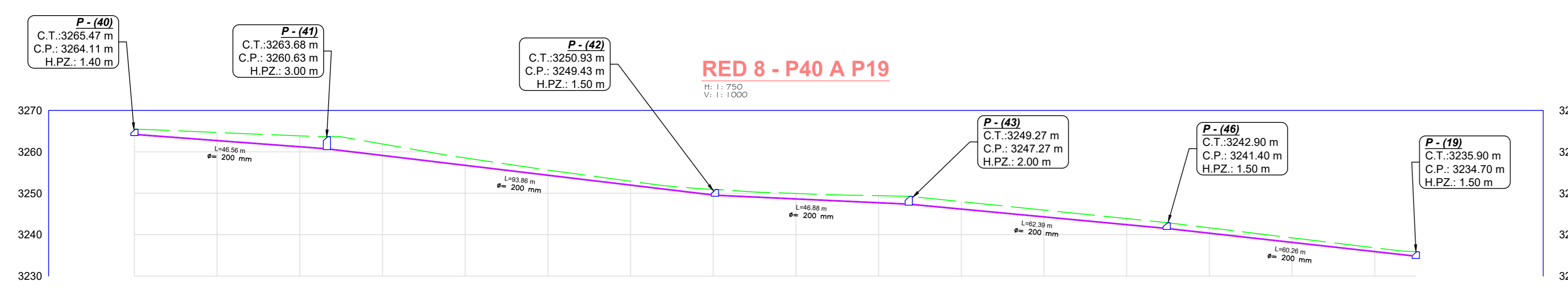
WGS84 ZONA 17S

UNIDADES

V : Velocidad de diseño (m/s)
Qd : Caudal de diseño (lt/s)
S : Pendiente del tramo (%)
L : Longitud de tubería (m)

SIMBOLOGÍA

----- Perfil natural del terreno
——— Tubería
C.T.: Cota de terreno
C.P.: Cota Proyecto



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00		0+046,56					0+140,41		0+187,30			0+249,69			0+309,94	
COTA DE TUBERÍAS	C.S. 3264,11 m		C.E. 3263,68 m C.S. 3263,68 m					C.E. 3260,93 m C.S. 3260,93 m		C.E. 3247,27 m C.S. 3247,27 m			C.E. 3242,90 m C.S. 3242,90 m			C.E. 3234,70 m C.S. 3234,70 m	
COTA DE TERRENO	3265,47 m		3263,68 m					3250,93 m		3246,27 m			3242,90 m			3235,90 m	
COTA DE PROYECTO	3264,11 m		3260,63 m					3248,43 m		3247,27 m			3241,40 m			3234,70 m	
ALTURA DE CORTE	1,40 m		3,00 m					1,50 m		2,00 m			1,50 m			1,50 m	

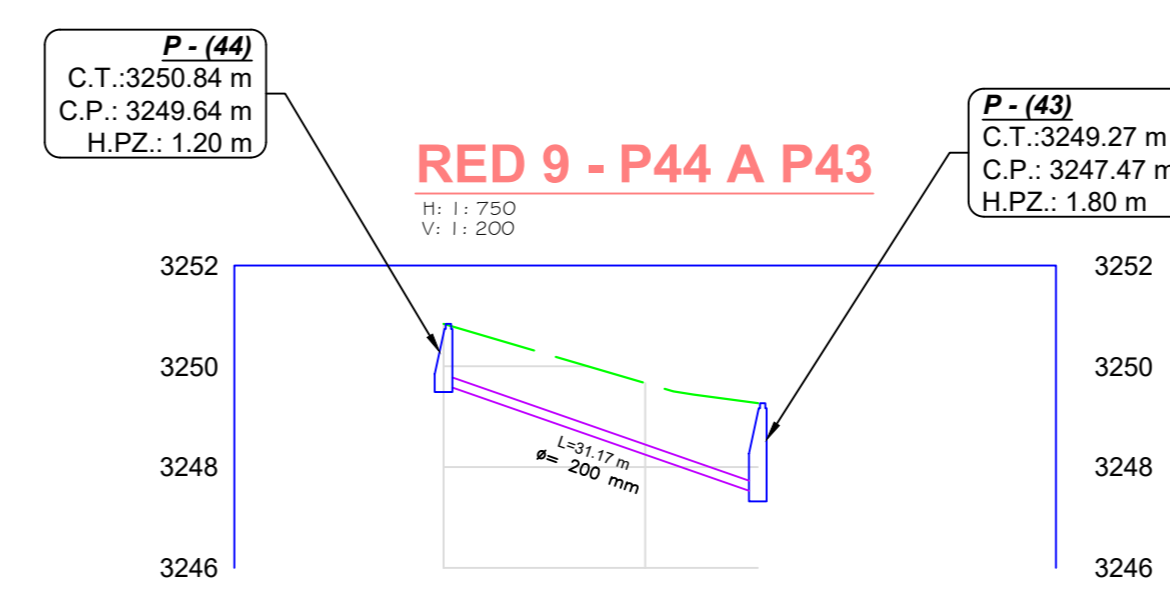
P40 - P41
L = 46,56 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0,02 l/s
β = 200 mm
v = 0,30 m/s
S = 7,48 %

P41 - P42
L = 93,87 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0,05 l/s
β = 200 mm
v = 0,50 m/s
S = 11,94 %

P42 - P43
L = 46,87 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0,07 l/s
β = 200 mm
v = 0,40 m/s
S = 4,62 %

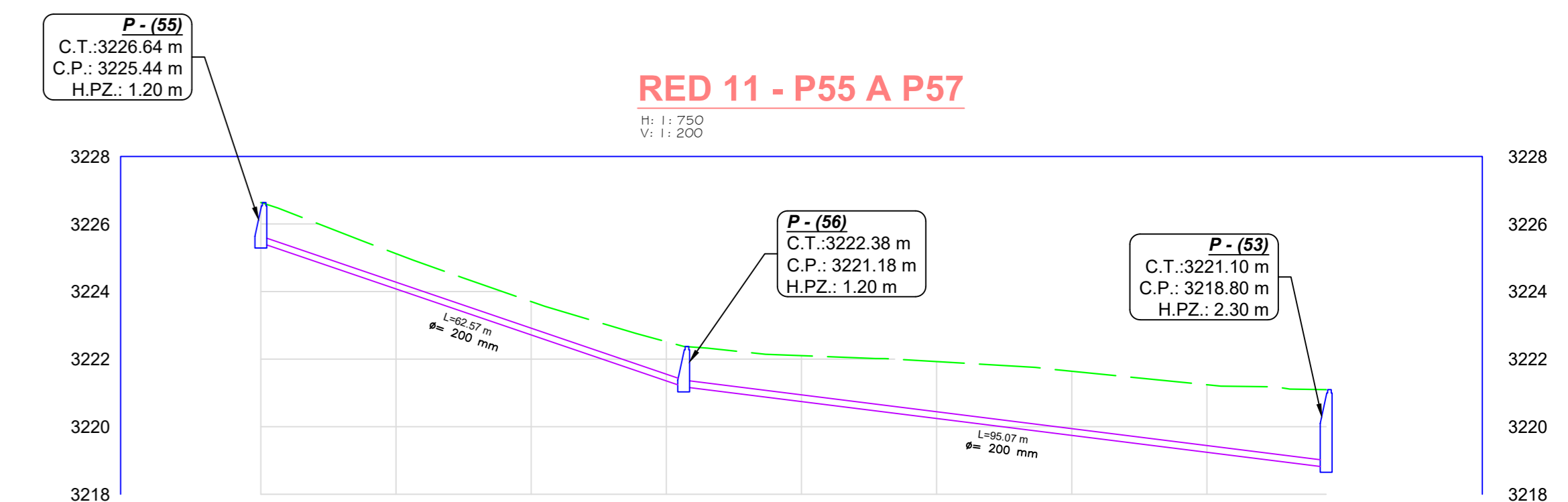
P43 - P46
L = 62,38 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0,15 l/s
β = 200 mm
v = 0,64 m/s
S = 9,42 %

P46 - P19
L = 62,38 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0,15 l/s
β = 200 mm
v = 0,62 m/s
S = 8,34 %



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00		0+031,17
COTA DE TUBERÍAS	C.S. 3250,84 m		C.E. 3247,47 m C.S. 3247,47 m
COTA DE TERRENO	3250,84 m		3249,27 m
COTA DE PROYECTO	3248,64 m		3247,47 m
ALTURA DE CORTE	1,20 m		1,80 m

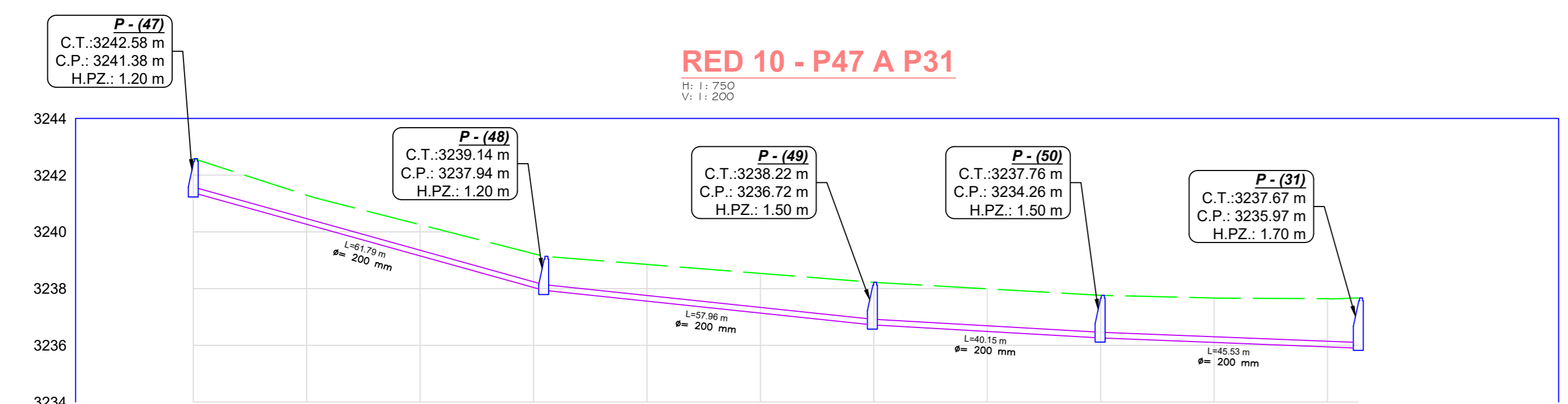
P44 - P43
L = 31,16 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0,02 l/s
β = 200 mm
v = 0,28 m/s
S = 6,98 %



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00			0+062,57					0+157,64
COTA DE TUBERÍAS	C.S. 3226,64 m			C.E. 3221,18 m C.S. 3221,18 m					C.E. 3218,80 m C.S. 3218,80 m
COTA DE TERRENO	3226,64 m			3222,38 m					3221,10 m
COTA DE PROYECTO	3225,44 m			3221,18 m					3218,80 m
ALTURA DE CORTE	1,20 m			1,20 m					2,30 m

P55 - P56
L = 62,87 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0,05 l/s
β = 200 mm
v = 0,40 m/s
S = 6,78 %

P56 - P53
L = 95,07 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0,08 l/s
β = 200 mm
v = 0,34 m/s
S = 2,51 %



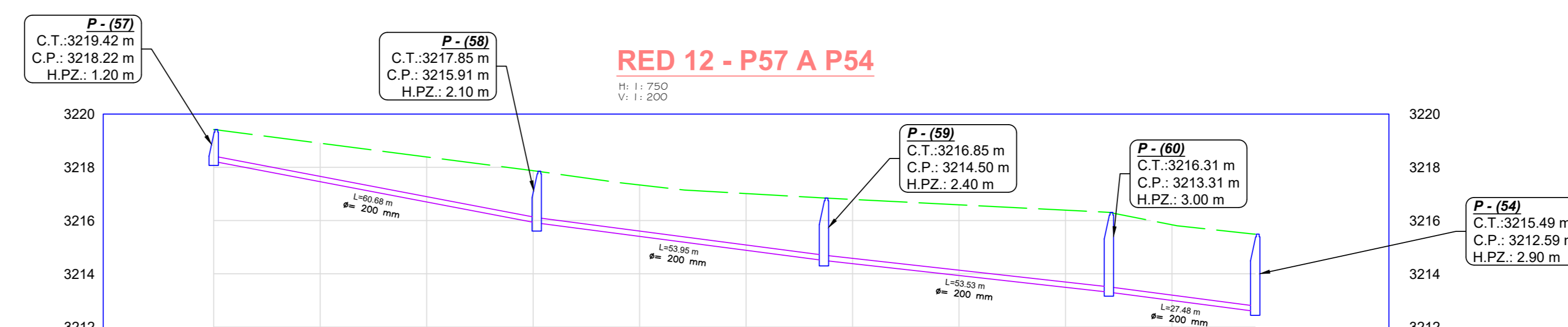
ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00			0+061,79			0+119,75		0+159,90		0+205,43	
COTA DE TUBERÍAS	C.S. 3242,58 m			C.E. 3237,94 m C.S. 3237,94 m			C.E. 3238,22 m C.S. 3238,22 m		C.E. 3237,76 m C.S. 3237,76 m		C.E. 3237,67 m C.S. 3237,67 m	
COTA DE TERRENO	3242,58 m			3239,14 m			3238,22 m		3237,76 m		3237,67 m	
COTA DE PROYECTO	3241,38 m			3237,94 m			3236,72 m		3234,26 m		3235,97 m	
ALTURA DE CORTE	1,20 m			1,20 m			1,50 m		1,50 m		1,70 m	

P47 - P48
L = 61,78 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0,25 l/s
β = 200 mm
v = 0,62 m/s
S = 5,57 %

P48 - P49
L = 57,96 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0,36 l/s
β = 200 mm
v = 0,49 m/s
S = 2,10 %

P49 - P50
L = 40,15 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0,39 l/s
β = 200 mm
v = 0,40 m/s
S = 1,15 %

P50 - P31
L = 45,52 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0,47 l/s
β = 200 mm
v = 0,40 m/s
S = 0,80 %



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00			0+060,08			0+114,62		0+168,15		0+195,63
COTA DE TUBERÍAS	C.S. 3219,42 m			C.E. 3217,85 m C.S. 3217,85 m			C.E. 3216,85 m C.S. 3216,85 m		C.E. 3216,31 m C.S. 3216,31 m		C.E. 3215,49 m C.S. 3215,49 m
COTA DE TERRENO	3219,42 m			3217,85 m			3216,85 m		3216,31 m		3215,49 m
COTA DE PROYECTO	3218,22 m			3215,91 m			3214,50 m		3213,31 m		3212,59 m
ALTURA DE CORTE	1,20 m			2,10 m			2,40 m		3,00 m		2,90 m

P57 - P58
L = 60,61 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0,08 l/s
β = 200 mm
v = 0,38 m/s
S = 3,81 %

P58 - P59
L = 53,95 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0,12 l/s
β = 200 mm
v = 0,38 m/s
S = 2,63 %

P59 - P60
L = 53,52 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0,14 l/s
β = 200 mm
v = 0,37 m/s
S = 2,22 %

P60 - P54
L = 27,50 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0,14 l/s
β = 200 mm
v = 0,40 m/s
S = 2,61 %

Entidad Contratante:
G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA

PROYECTO:
Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

UBICACIÓN:
SECTOR: OJALLA
PARROQUIA: LA MATRIZ
CANTÓN: MOCHA
PROVINCIA: TUNGURAHUA

Contiene: **PERFILES DE LA RED 3 DE 14**

Realizó: Santiago Arroba
Enck Paredes
Aprobó: Ing. Eduardo Paredes
Escala: Indicadas
Fecha: NOVIEMBRE 2022
Lámina #: **19 de 30**

COORDENADAS
Norte: 9842977.461
Este: 760215.802
Elevación: 3287 m.s.n.m
WGS84 ZONA 17S

UNIDADES
V : Velocidad de diseño (m/s)
Qd : Caudal de diseño (lt/s)
S : Pendiente del tramo (%)
L : Longitud de tubería (m)

SIMBOLOGÍA
----- Perfil natural del terreno
———— Tubería
C.T.: Cota de terreno
C.P.: Cota Proyecto



Entidad Contratante:
G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA

PROYECTO:
Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

UBICACIÓN:
PARROQUIA: LA MATRIZ CANTÓN: MOCHA
PROVINCIA: TUNGURAHUA

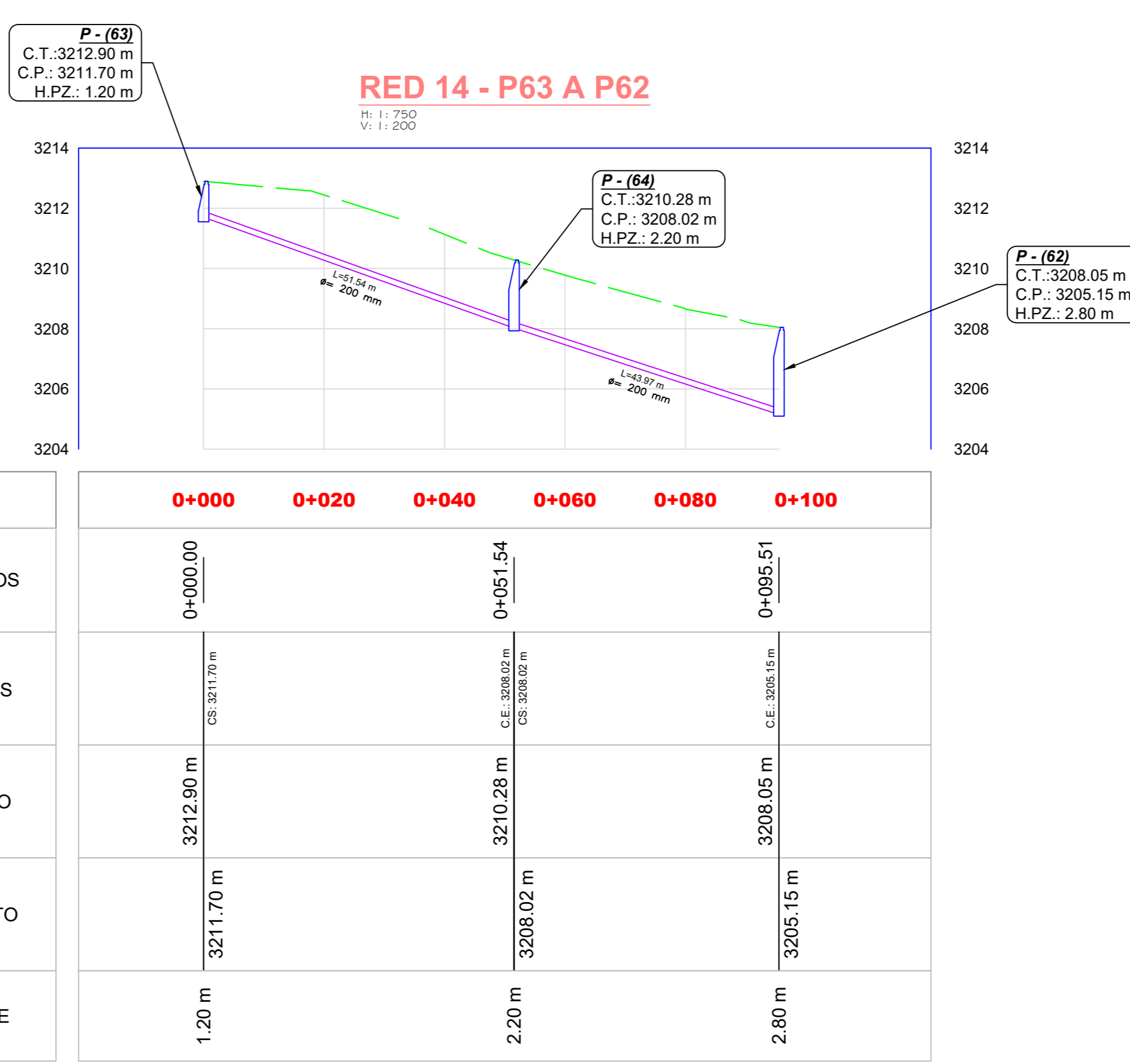
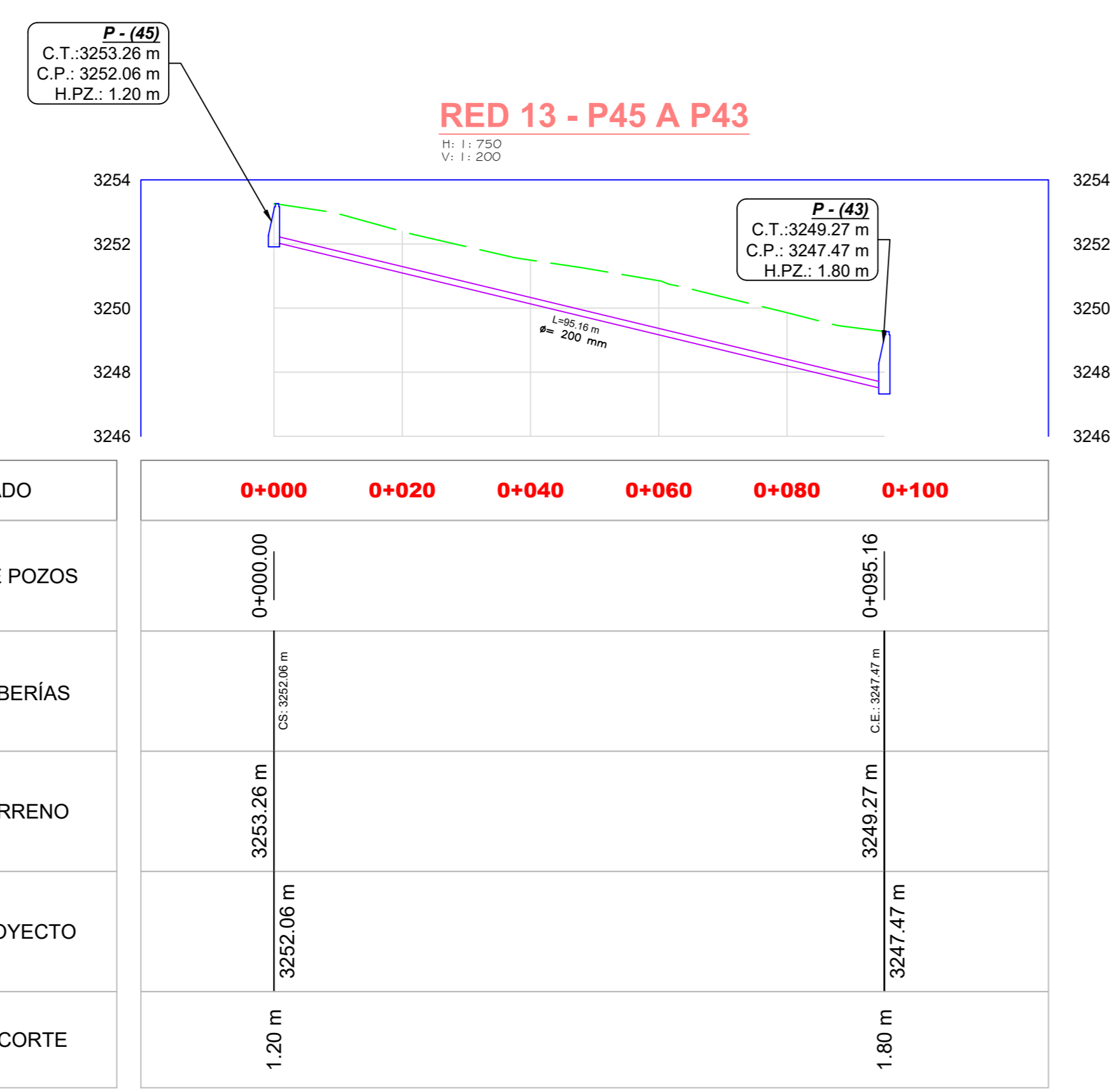
Contiene: **PERFILES DE LA RED 4 DE 14**

Realizó: Santiago Arroba Aprobó: Ing. Eduardo Paredes Escala: Indicadas
Erick Paredes Fecha: NOVIEMBRE 2022 Lámina #: **20 de 31**

COORDENADAS
Norte: 9842977.461 Este: 760215.802 Elevación: 3287 m.s.n.m
WGS84 ZONA 17S

UNIDADES
V : Velocidad de diseño (m/s)
Qd : Caudal de diseño (lt/s)
S : Pendiente del tramo (%)
L : Longitud de tubería (m)

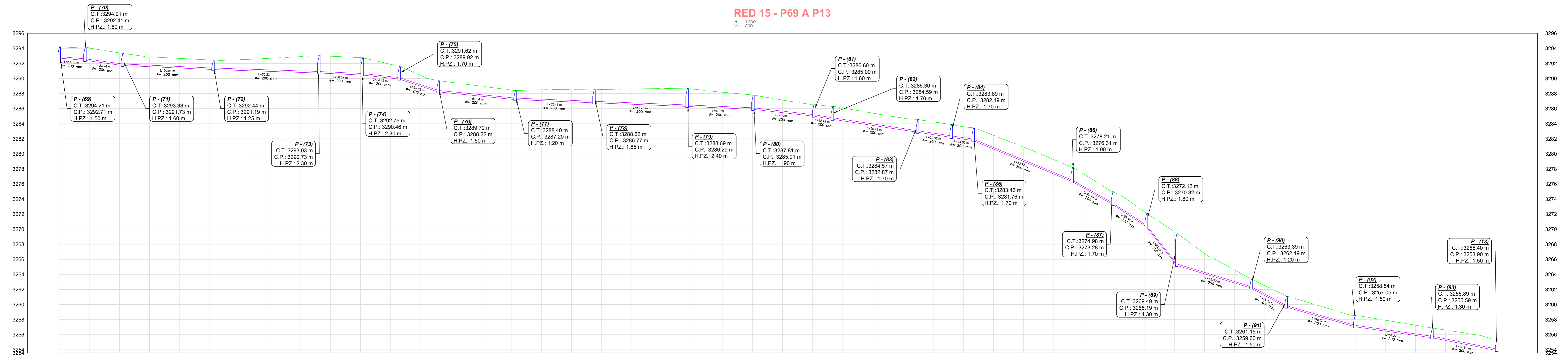
SIMBOLOGÍA
----- Perfil natural del terreno
----- Tubería
C.T.: Cota de terreno
C.P.: Cota Proyecto



P45 - P43
L= 95.22 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd= 0.94 lt/s
φ= 200 mm
v= 0.34 m/s
S= 4.83 %

P63 - P64
L= 51.53 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd= 0.01 lt/s
φ= 200 mm
v= 0.26 m/s
S= 7.15 %

P64 - P62
L= 43.97 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd= 0.00 lt/s
φ= 200 mm
v= 0.28 m/s
S= 6.08 %



P69 - P70	P70 - P71	P71 - P72	P72 - P73	P73 - P74	P74 - P75	P75 - P76	P76 - P77	P77 - P78	P78 - P79	P79 - P80	P80 - P81	P81 - P82	P82 - P83	P83 - P84	P84 - P85	P85 - P86	P86 - P87	P87 - P88	P88 - P89	P89 - P90	P90 - P91	P91 - P92	P92 - P93	P93 - P13
L= 17.13 m	L= 24.94 m	L= 60.06 m	L= 65.22 m	L= 28.82 m	L= 24.45 m	L= 25.84 m	L= 51.04 m	L= 52.45 m	L= 61.74 m	L= 43.69 m	L= 40.30 m	L= 12.41 m	L= 56.54 m	L= 22.32 m	L= 26.79 m	L= 22.40 m	L= 48.30 m	L= 23.28 m	L= 45.54 m	L= 51.26 m	L= 42.87 m	L= 30.63 m		
PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	
UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	
Qd= 1.21 lt/s	Qd= 1.22 lt/s	Qd= 1.69 lt/s	Qd= 1.72 lt/s	Qd= 1.74 lt/s	Qd= 1.75 lt/s	Qd= 1.78 lt/s	Qd= 1.78 lt/s	Qd= 1.82 lt/s	Qd= 1.83 lt/s	Qd= 2.10 lt/s	Qd= 2.11 lt/s	Qd= 2.11 lt/s	Qd= 5.01 lt/s	Qd= 5.07 lt/s	Qd= 5.07 lt/s	Qd= 5.17 lt/s	Qd= 5.27 lt/s	Qd= 5.29 lt/s	Qd= 5.29 lt/s	Qd= 5.30 lt/s	Qd= 5.32 lt/s	Qd= 5.53 lt/s	Qd= 5.54 lt/s	
φ= 200 mm	φ= 200 mm	φ= 200 mm	φ= 200 mm	φ= 200 mm	φ= 200 mm	φ= 200 mm	φ= 200 mm	φ= 200 mm	φ= 200 mm	φ= 200 mm	φ= 200 mm	φ= 200 mm	φ= 200 mm	φ= 200 mm	φ= 200 mm	φ= 200 mm	φ= 200 mm	φ= 200 mm	φ= 200 mm	φ= 200 mm	φ= 200 mm	φ= 200 mm	φ= 200 mm	
v= 0.57 m/s	v= 0.76 m/s	v= 0.59 m/s	v= 0.56 m/s	v= 0.59 m/s	v= 0.58 m/s	v= 0.58 m/s	v= 0.57 m/s	v= 0.58 m/s	v= 0.57 m/s	v= 0.96 m/s	v= 1.23 m/s	v= 1.23 m/s	v= 1.23 m/s	v= 1.23 m/s	v= 1.23 m/s	v= 1.23 m/s	v= 1.23 m/s	v= 1.23 m/s	v= 1.23 m/s	v= 1.23 m/s	v= 1.23 m/s	v= 1.23 m/s	v= 1.23 m/s	
S= 1.77 %	S= 2.71 %	S= 0.92 %	S= 0.80 %	S= 0.93 %	S= 2.20 %	S= 6.61 %	S= 1.99 %	S= 0.83 %	S= 0.78 %	S= 0.87 %	S= 2.27 %	S= 3.30 %	S= 3.03 %	S= 3.03 %	S= 3.97 %	S= 11.34 %	S= 13.19 %	S= 10.42 %	S= 12.87 %	S= 5.57 %	S= 5.09 %	S= 3.40 %	S= 5.51 %	



Entidad Contratante:

G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA

PROYECTO: Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

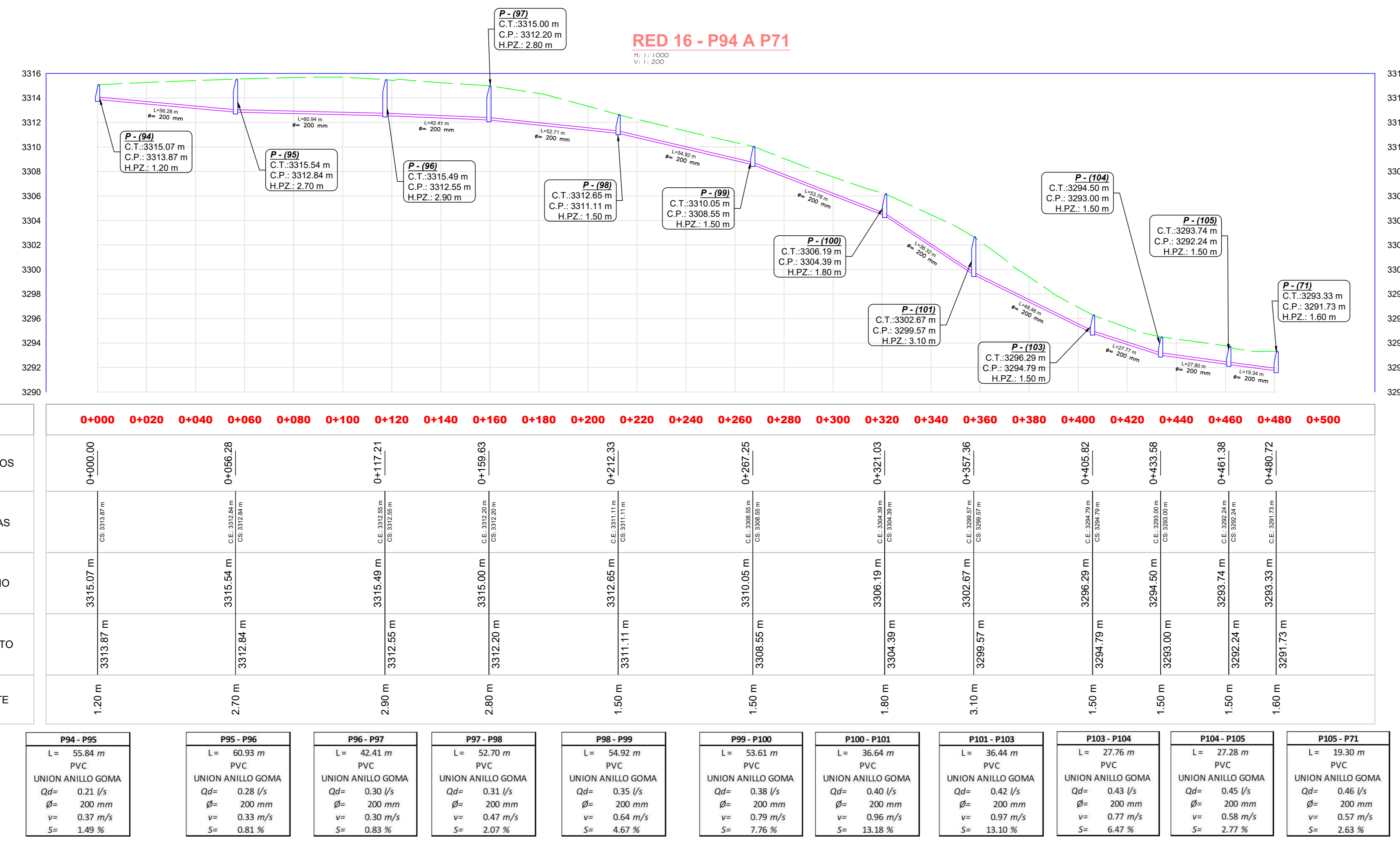
UBICACIÓN: PARROQUIA: LA MATRIZ CANTÓN: MOCHA PROVINCIA: TUNGURAHUA

Contiene: PERFILES DE LA RED 5 DE 14

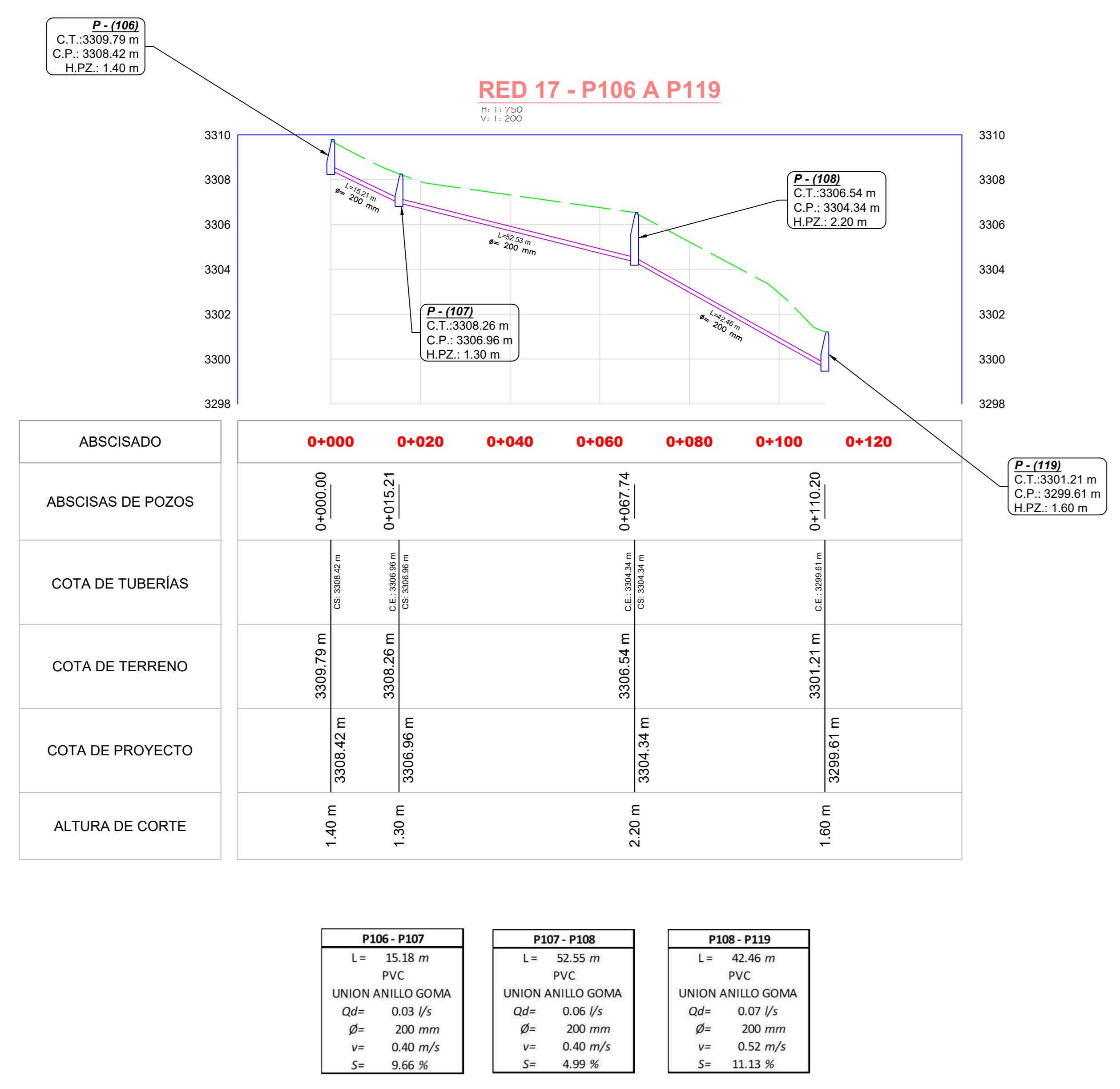
Realizó: Santiago Arroba Erick Paredes Aprobó: Ing. Eduardo Paredes Escala: Indicadas Fecha: NOVIEMBRE 2022 Lámina #: 21 de 31

COORDENADAS Norte: 9842977.461 Este: 760215.802 Elevación: 3287 m.s.n.m WGS84 ZONA 17S

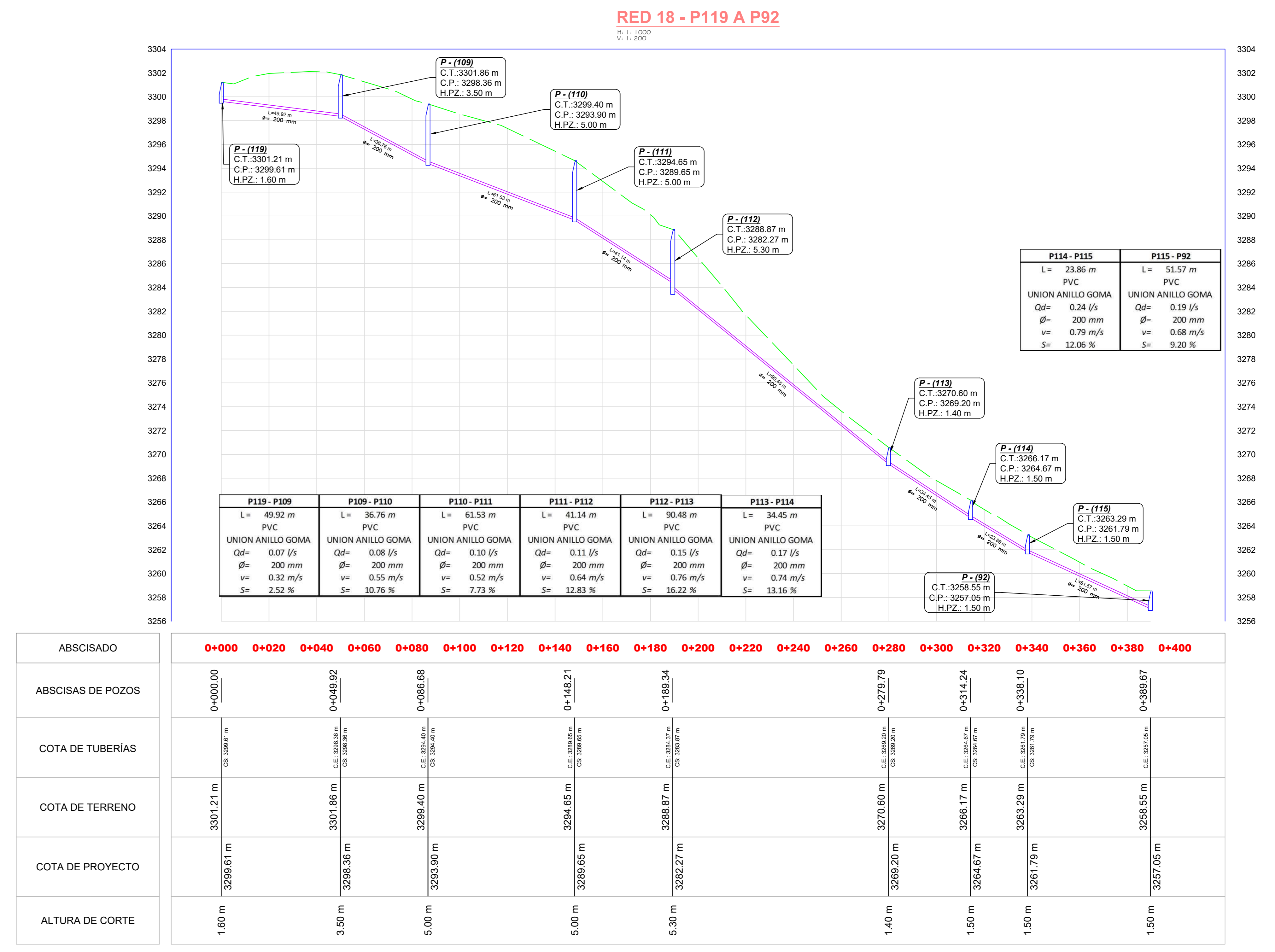
UNIDADES V : Velocidad de diseño (m/s) Qd : Caudal de diseño (lt/s) S : Pendiente del tramo (%) L : Longitud de tubería (m) SIMBOLOGÍA Perfil natural del terreno Tubería C.T.: Cota de terreno C.P.: Cota Proyecto



P94 - P95 L = 55.84 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.21 l/s β = 200 mm v = 0.37 m/s S = 1.49 %	P95 - P96 L = 60.93 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.28 l/s β = 200 mm v = 0.33 m/s S = 0.81 %	P96 - P97 L = 42.41 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.30 l/s β = 200 mm v = 0.30 m/s S = 0.83 %	P97 - P98 L = 52.70 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.31 l/s β = 200 mm v = 0.47 m/s S = 2.07 %	P98 - P99 L = 54.92 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.38 l/s β = 200 mm v = 0.64 m/s S = 4.67 %	P99 - P100 L = 53.61 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.38 l/s β = 200 mm v = 0.79 m/s S = 7.76 %	P100 - P101 L = 36.64 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.40 l/s β = 200 mm v = 0.96 m/s S = 13.18 %	P101 - P103 L = 36.44 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.42 l/s β = 200 mm v = 0.97 m/s S = 13.10 %	P103 - P104 L = 27.76 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.43 l/s β = 200 mm v = 0.77 m/s S = 6.47 %	P104 - P105 L = 27.28 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.45 l/s β = 200 mm v = 0.58 m/s S = 2.77 %	P105 - P71 L = 19.30 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.46 l/s β = 200 mm v = 0.57 m/s S = 2.63 %
--	--	--	--	--	---	---	---	--	--	---



P106 - P107 L = 15.18 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.03 l/s β = 200 mm v = 0.40 m/s S = 9.66 %	P107 - P108 L = 52.55 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.06 l/s β = 200 mm v = 0.40 m/s S = 4.99 %	P108 - P119 L = 42.46 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.07 l/s β = 200 mm v = 0.52 m/s S = 11.13 %
--	--	---



P119 - P109 L = 49.92 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.07 l/s β = 200 mm v = 0.32 m/s S = 2.52 %	P109 - P110 L = 36.76 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.08 l/s β = 200 mm v = 0.55 m/s S = 10.76 %	P110 - P111 L = 51.33 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.10 l/s β = 200 mm v = 0.52 m/s S = 7.73 %	P111 - P112 L = 41.14 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.11 l/s β = 200 mm v = 0.64 m/s S = 12.83 %	P112 - P113 L = 30.48 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.15 l/s β = 200 mm v = 0.76 m/s S = 16.22 %	P113 - P114 L = 34.45 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.17 l/s β = 200 mm v = 0.74 m/s S = 13.16 %	P114 - P115 L = 23.86 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.24 l/s β = 200 mm v = 0.79 m/s S = 12.06 %	P115 - P92 L = 51.57 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.19 l/s β = 200 mm v = 0.68 m/s S = 9.20 %
--	---	--	---	---	---	---	---



Entidad Contratante:
G. A. D. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN MOCHA

PROYECTO:
Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

UBICACIÓN:
PARROQUIA: LA MATRIZ CANTÓN: MOCHA PROVINCIA: TUNGURAHUA

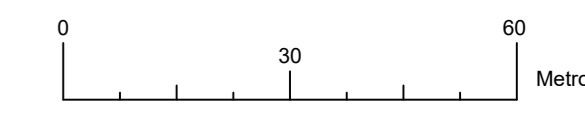
Contiene: **PERFILES DE LA RED 6 DE 14**

Realizó: Santiago Arroba Erick Paredes
Aprobó: Ing. Eduardo Paredes
Escala: Indicadas
Fecha: NOVIEMBRE 2022
Lámina #: **22 de 31**

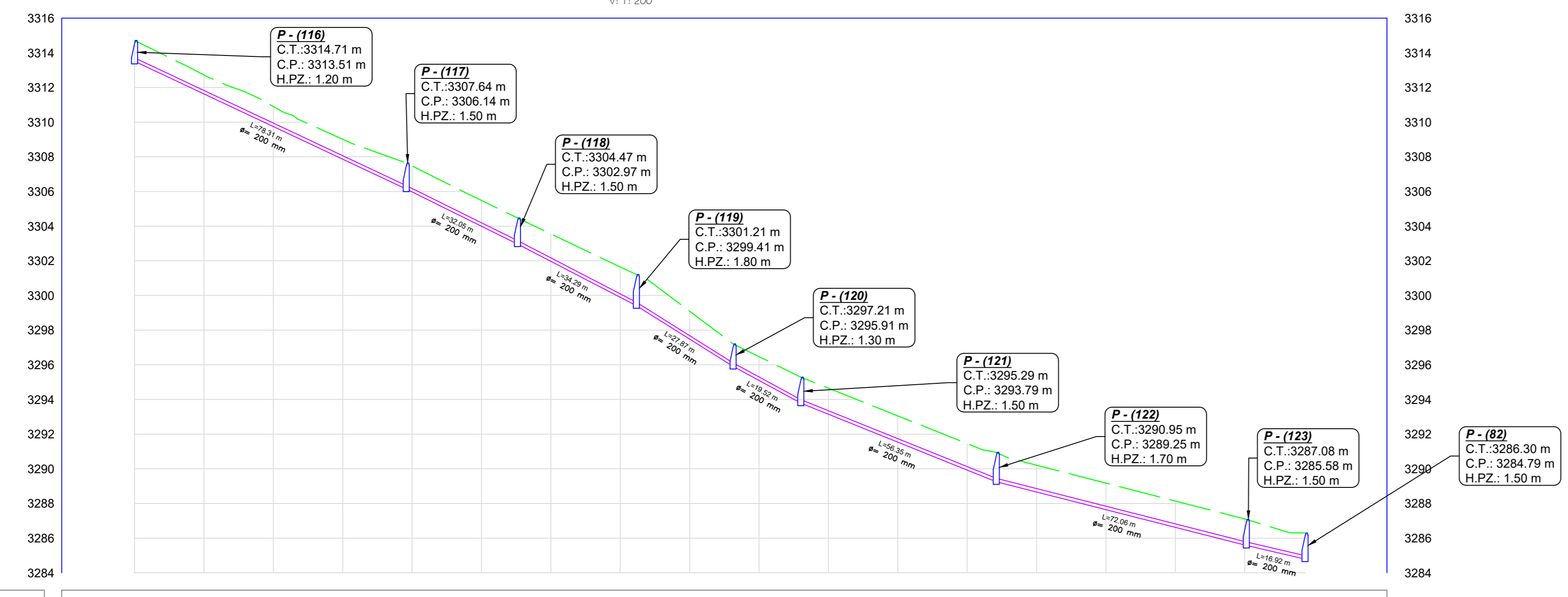
COORDENADAS
Norte: 9842977.461 Este: 760215.802 Elevación: 3287 m.s.n.m.
WGS84 ZONA 17S

UNIDADES
V: Velocidad de diseño (m/s)
Qd: Caudal de diseño (lt/s)
S: Pendiente del tramo (%)
L: Longitud de tubería (m)

SIMBOLOGÍA
----- Perfil natural del terreno
———— Tubería
C.T.: Cota de terreno
C.P.: Cota Proyecto



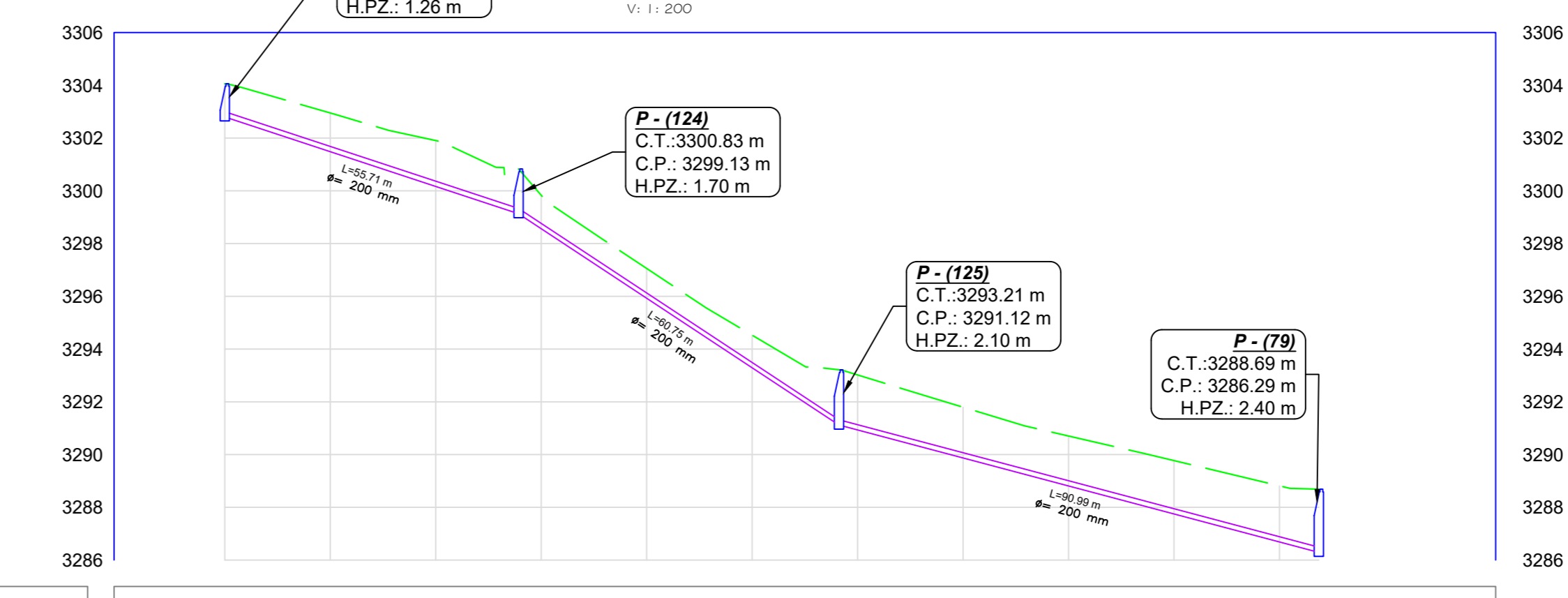
RED 19 - P116 A P82
E: 1:1000 V: 1:200



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00				0+078,31		0+110,36		0+144,65		0+172,53		0+192,05		0+248,40		0+320,46	0+337,38
COTA DE TUBERÍAS	CS 3313,51 m				C.E. 3306,14 m		C.E. 3302,97 m		C.E. 3299,41 m		C.E. 3295,91 m		C.E. 3293,79 m		C.E. 3289,25 m		C.E. 3285,58 m	C.E. 3284,79 m
COTA DE TERRENO	3314,71 m				3307,64 m		3304,47 m		3301,21 m		3297,21 m		3295,29 m		3290,95 m		3287,08 m	3286,30 m
COTA DE PROYECTO	3313,51 m				3306,14 m		3302,97 m		3299,41 m		3295,91 m		3293,79 m		3289,25 m		3285,58 m	3284,79 m
ALTURA DE CORTE	1,20 m				1,50 m		1,50 m		1,80 m		1,30 m		1,50 m		1,70 m		1,50 m	1,50 m

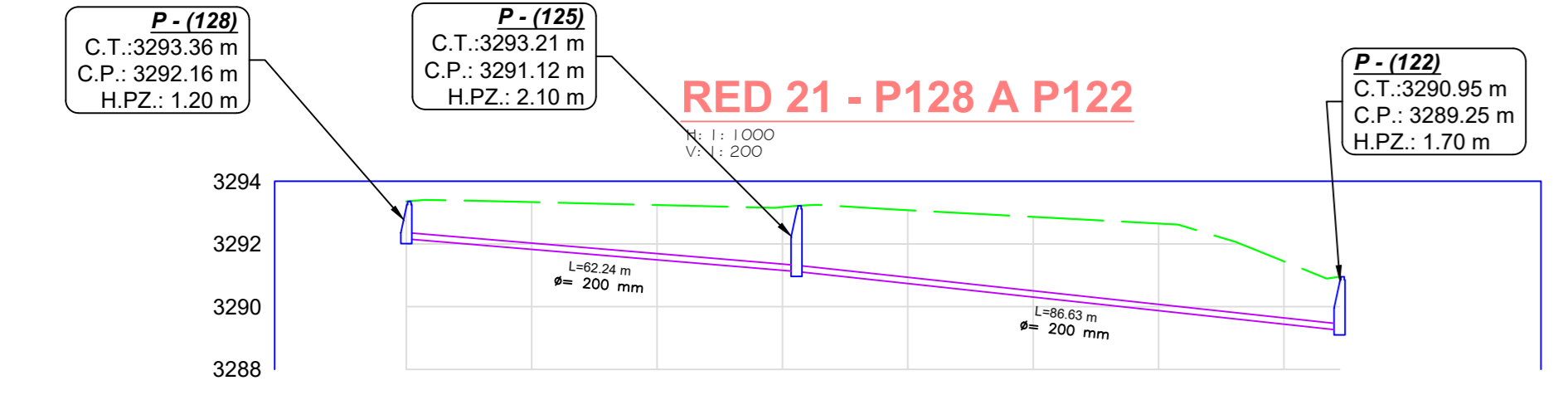
P116 - P117 L= 78,31 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 2,51 l/s β= 200 mm v= 1,49 m/s S= 9,42 %	P117 - P118 L= 32,05 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 2,52 l/s β= 200 mm v= 1,52 m/s S= 9,89 %	P118 - P119 L= 36,76 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 2,53 l/s β= 200 mm v= 1,51 m/s S= 9,69 %	P119 - P120 L= 27,88 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 2,60 l/s β= 200 mm v= 1,67 m/s S= 12,39 %	P120 - P121 L= 19,75 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 2,61 l/s β= 200 mm v= 1,58 m/s S= 10,73 %	P121 - P122 L= 56,35 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 2,62 l/s β= 200 mm v= 1,43 m/s S= 8,05 %	P122 - P123 L= 72,06 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 2,88 l/s β= 200 mm v= 1,25 m/s S= 5,10 %	P123 - P82 L= 16,32 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 2,88 l/s β= 200 mm v= 1,22 m/s S= 4,68 %
---	---	---	--	--	---	---	--

RED 20 - P127 A P79
E: 1:1000 V: 1:200



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00				0+085,71		0+116,46				0+207,46	
COTA DE TUBERÍAS	CS 3302,80 m				C.E. 3300,83 m		C.E. 3293,21 m				C.E. 3288,69 m	
COTA DE TERRENO	3304,06 m				3300,83 m		3293,21 m				3288,69 m	
COTA DE PROYECTO	3302,80 m				3299,13 m		3291,12 m				3286,29 m	
ALTURA DE CORTE	1,26 m				1,70 m		2,10 m				2,40 m	

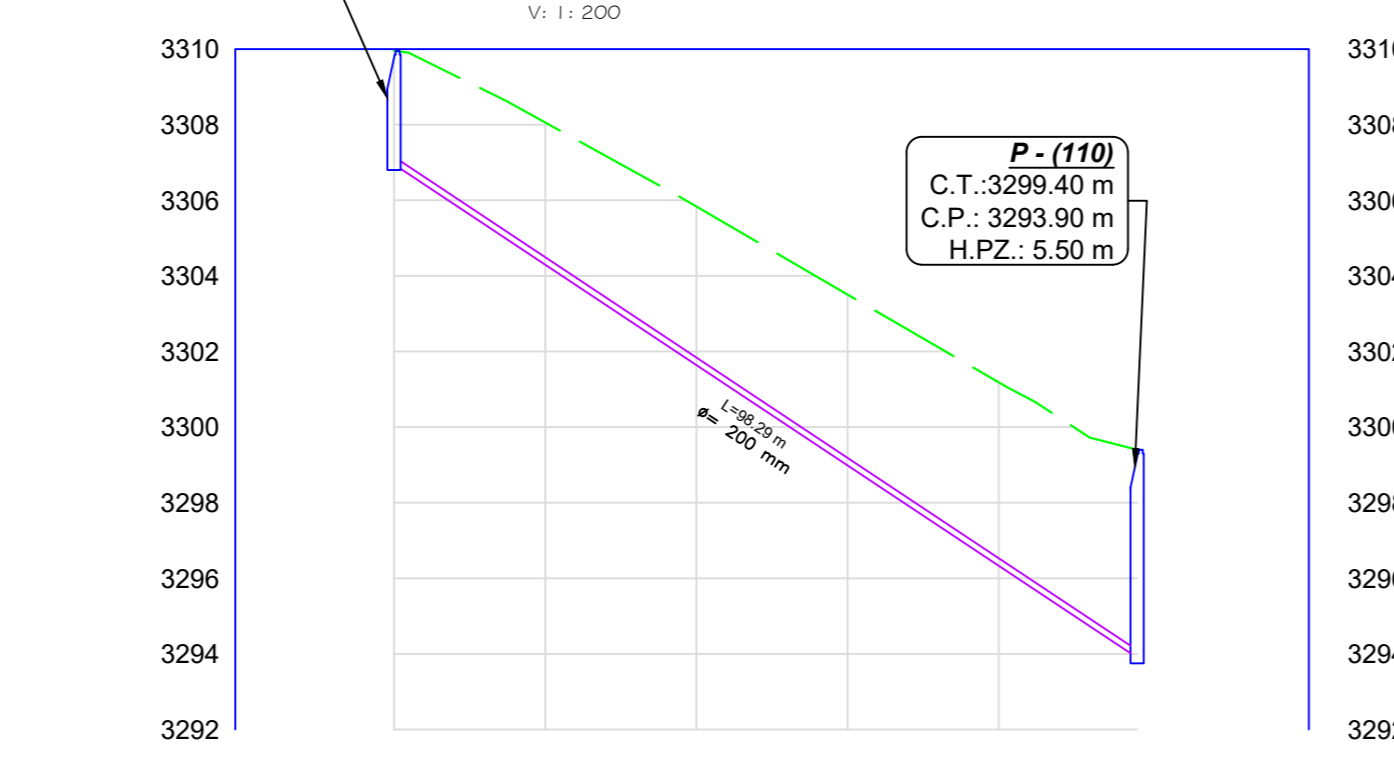
P127 - P124 L= 51,79 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,01 l/s β= 200 mm v= 0,30 m/s S= 7,08 %	P124 - P125 L= 60,67 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,24 l/s β= 200 mm v= 0,82 m/s S= 13,21 %	P125 - P79 L= 91,06 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,26 l/s β= 200 mm v= 0,61 m/s S= 5,31 %
---	--	--



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00			0+082,24					0+148,87
COTA DE TUBERÍAS	CS 3293,38 m			C.E. 3291,12 m					C.E. 3289,25 m
COTA DE TERRENO	3293,38 m			3293,21 m					3290,95 m
COTA DE PROYECTO	3292,16 m			3291,12 m					3289,25 m
ALTURA DE CORTE	1,20 m			2,10 m					1,70 m

P128 - P125 L= 62,19 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,21 l/s β= 200 mm v= 0,38 m/s S= 1,68 %	P125 - P122 L= 86,67 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,23 l/s β= 200 mm v= 0,40 m/s S= 2,15 %
---	---

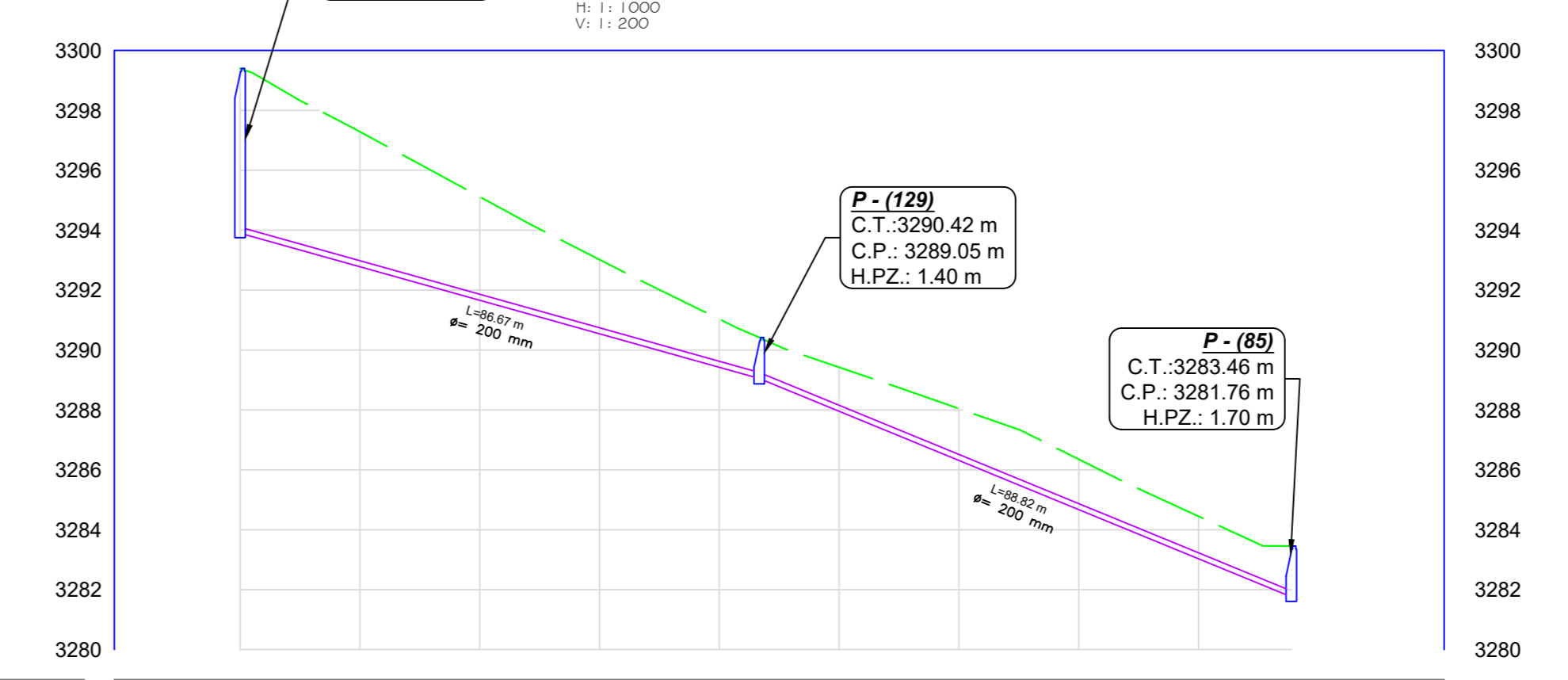
RED 22 - P2 A P110
E: 1:1000 V: 1:200



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00					0+088,29
COTA DE TUBERÍAS	CS 3306,95 m					C.E. 3293,90 m
COTA DE TERRENO	3306,95 m					3299,40 m
COTA DE PROYECTO	3306,95 m					3293,90 m
ALTURA DE CORTE	3,00 m					5,50 m

P2 - P110 L= 98,30 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,03 l/s β= 200 mm v= 0,42 m/s S= 12,77 %
--

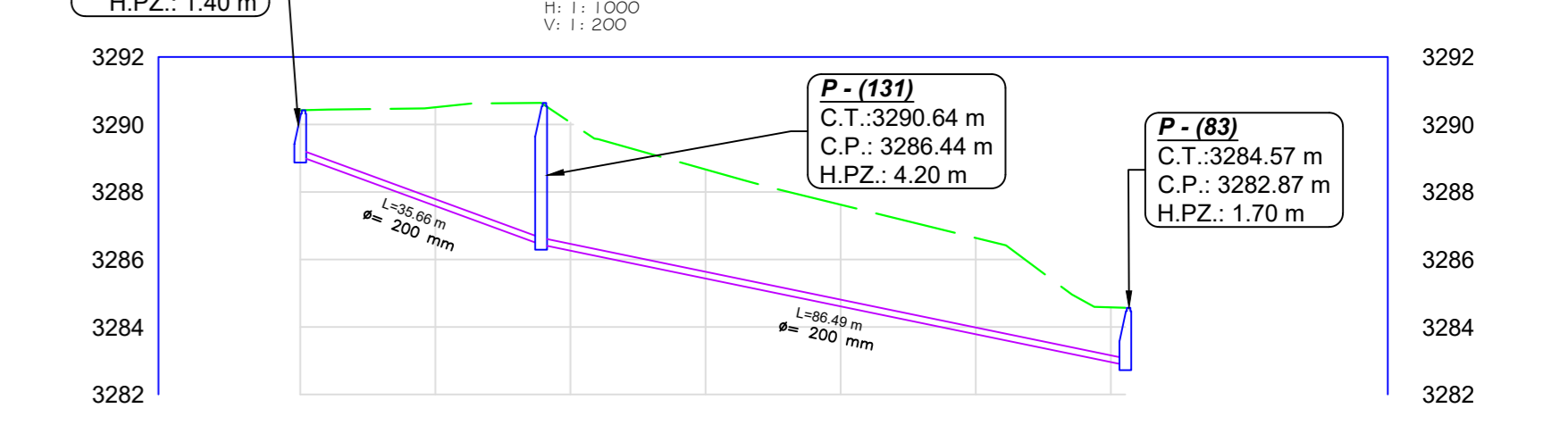
RED 23 - P110 A P85
E: 1:1000 V: 1:200



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00				0+088,67				0+175,49	
COTA DE TUBERÍAS	CS 3293,90 m				C.E. 3289,05 m				C.E. 3281,76 m	
COTA DE TERRENO	3299,40 m				3290,42 m				3285,46 m	
COTA DE PROYECTO	3293,90 m				3289,05 m				3281,76 m	
ALTURA DE CORTE	5,50 m				1,40 m				1,70 m	

P110 - P129 L= 36,76 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,05 l/s β= 200 mm v= 0,52 m/s S= 14,56 %	P129 - P85 L= 88,81 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,07 l/s β= 200 mm v= 0,48 m/s S= 8,22 %
--	--

RED 24 - P129 A P83
E: 1:1000 V: 1:200



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00		0+035,66				0+122,14	
COTA DE TUBERÍAS	CS 3290,42 m		C.E. 3286,44 m				C.E. 3282,87 m	
COTA DE TERRENO	3290,42 m		3290,64 m				3284,57 m	
COTA DE PROYECTO	3286,05 m		3286,44 m				3282,87 m	
ALTURA DE CORTE	1,40 m		4,20 m				1,70 m	

P129 - P130 L= 35,65 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,03 l/s β= 200 mm v= 0,40 m/s S= 7,33 %	P130 - P83 L= 86,48 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,05 l/s β= 200 mm v= 0,35 m/s S= 4,14 %
---	--



Entidad Contratante:
G. A. D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA

PROYECTO:
 Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

UBICACIÓN:
PARROQUIA: LA MATRIZ CANTÓN: MOCHA
PROVINCIA: TUNGURAHUA

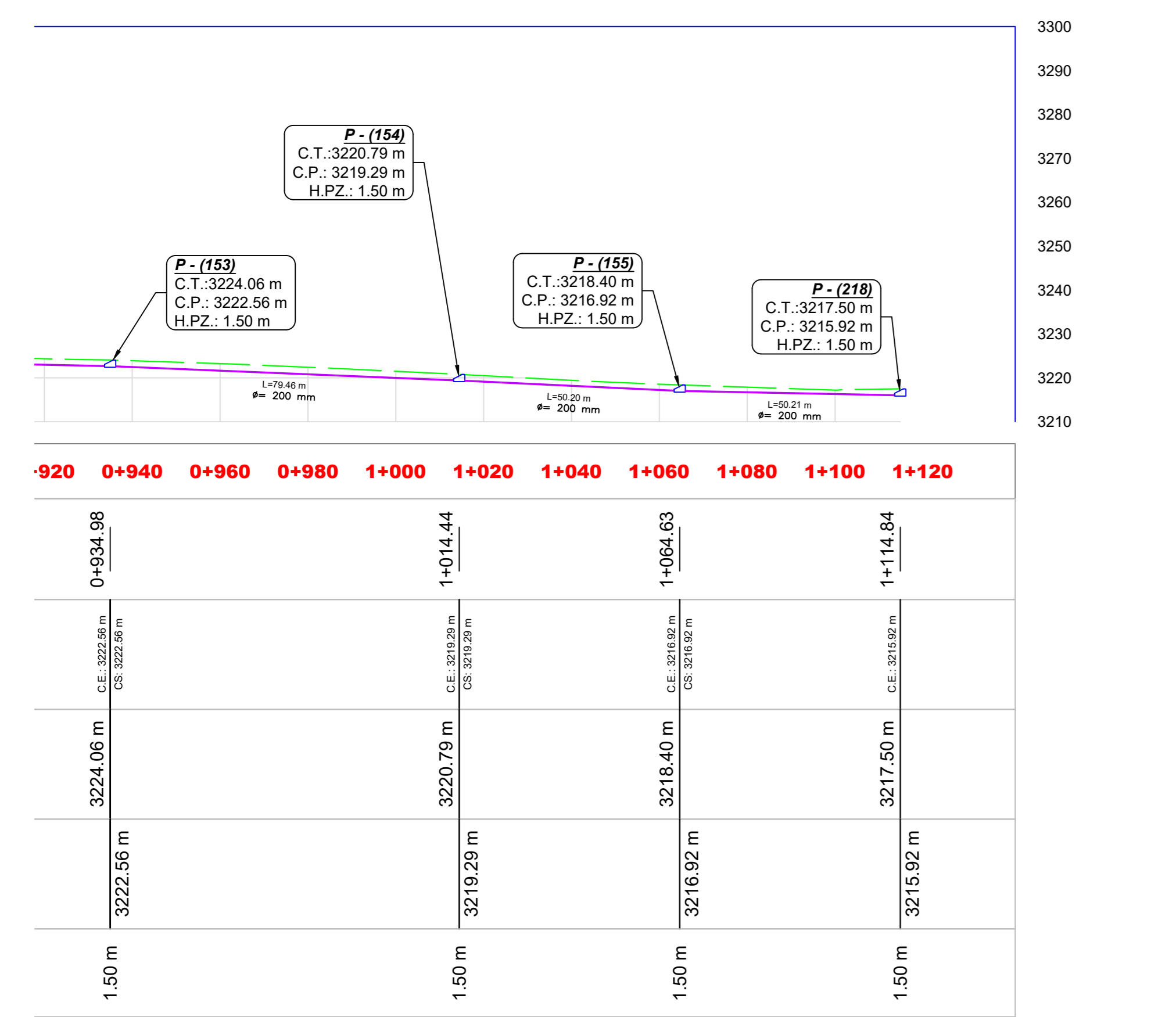
Contiene: **PERFILES DE LA RED 8 DE 14**

Realizó: Santiago Arroba
 Erick Paredes
 Aprobó: Ing. Eduardo Paredes
 Escala: Indicadas
 Fecha: NOVIEMBRE 2022
 Lámina #: **24 de 31**

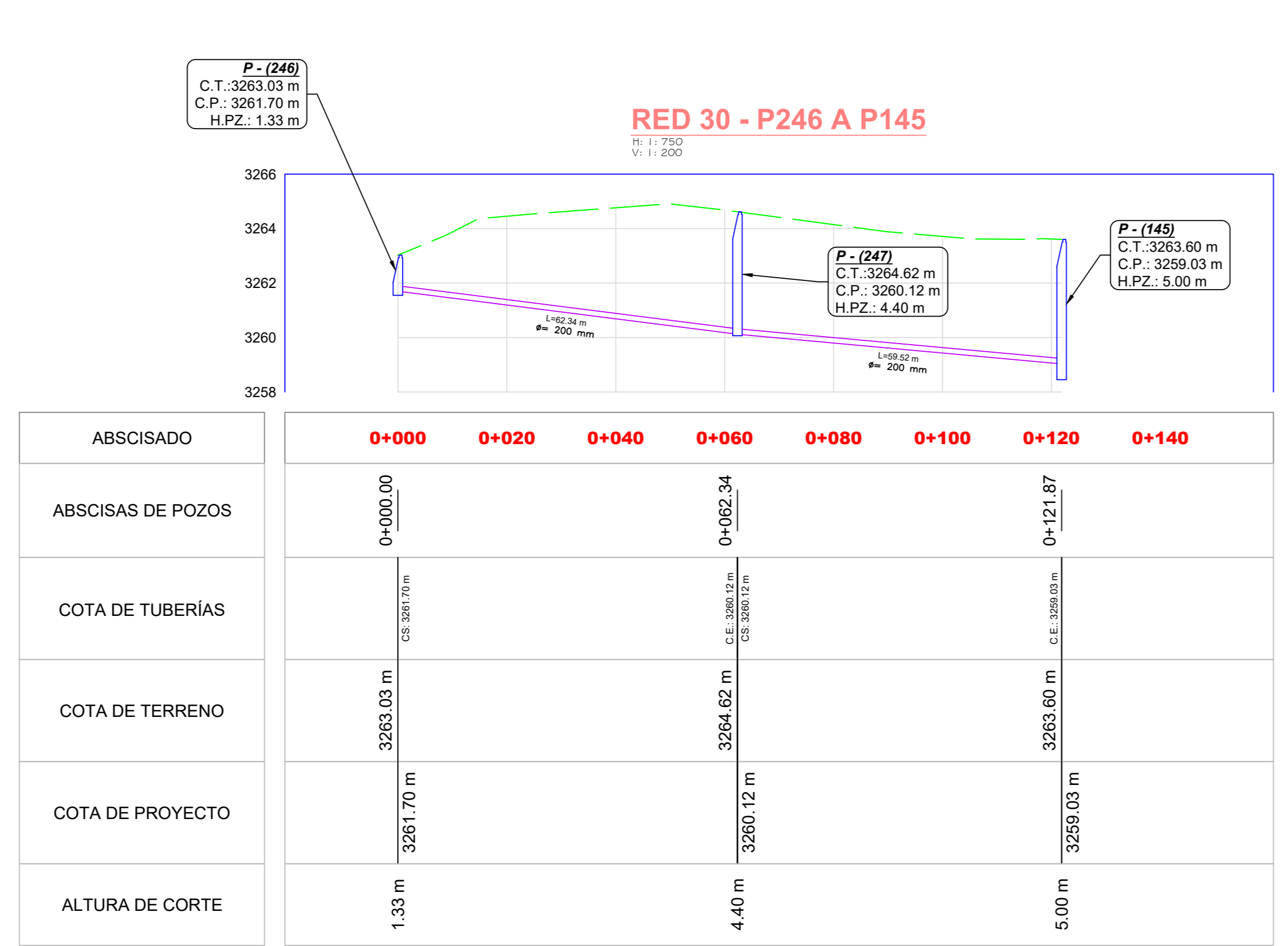
COORDENADAS
 Norte: 9842977.461
 Este: 760215.802
 Elevación: 3287 m.s.n.m.
 WGS84 ZONA 17S

UNIDADES
 V : Velocidad de diseño (m/s)
 Qd : Caudal de diseño (lt/s)
 S : Pendiente del tramo (%)
 L : Longitud de tubería (m)

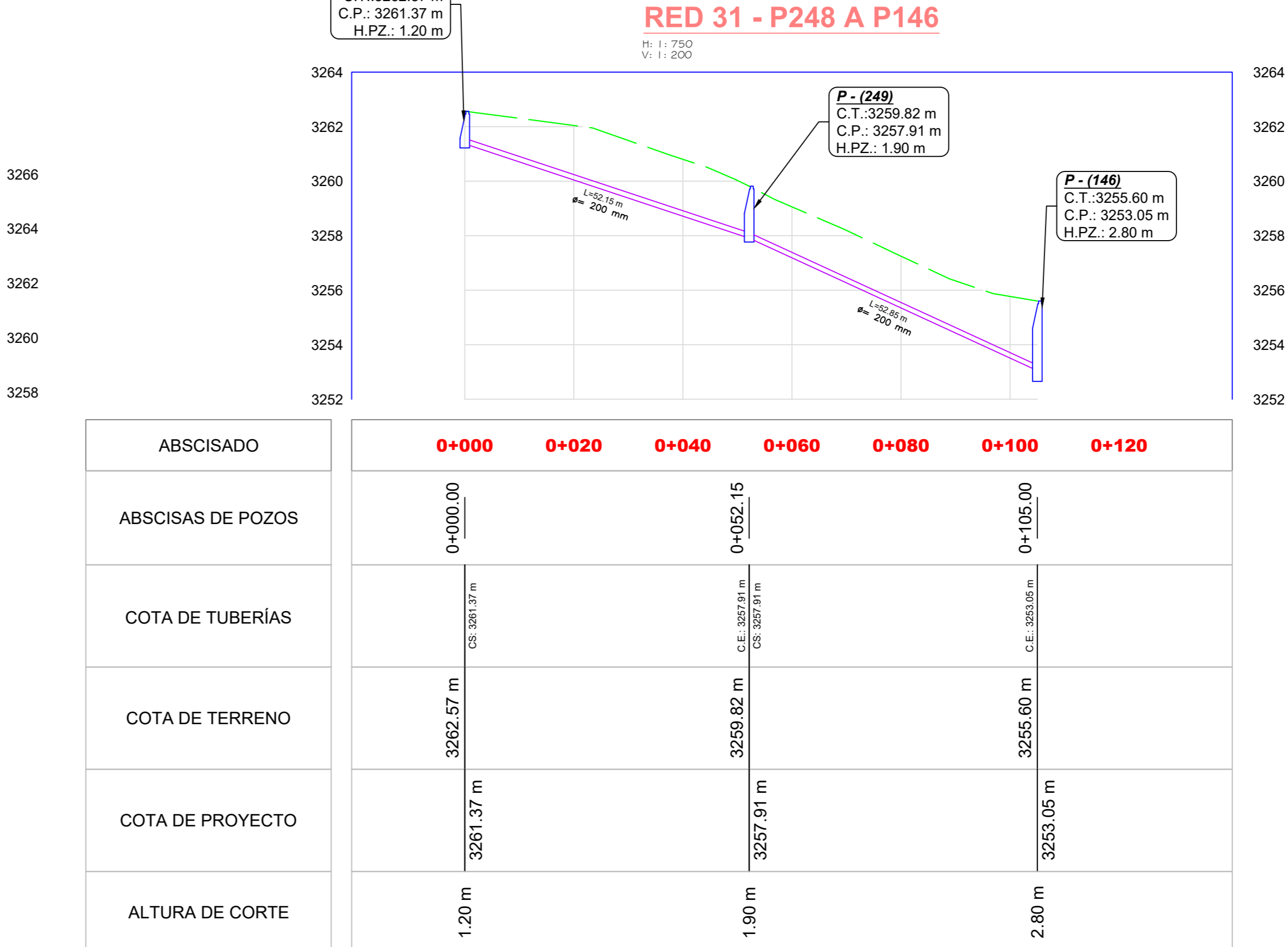
SIMBOLOGÍA
 - - - - - Perfil natural del terreno
 ——— Tubería
 C.T.: Cota de terreno
 C.P.: Cota Proyecto



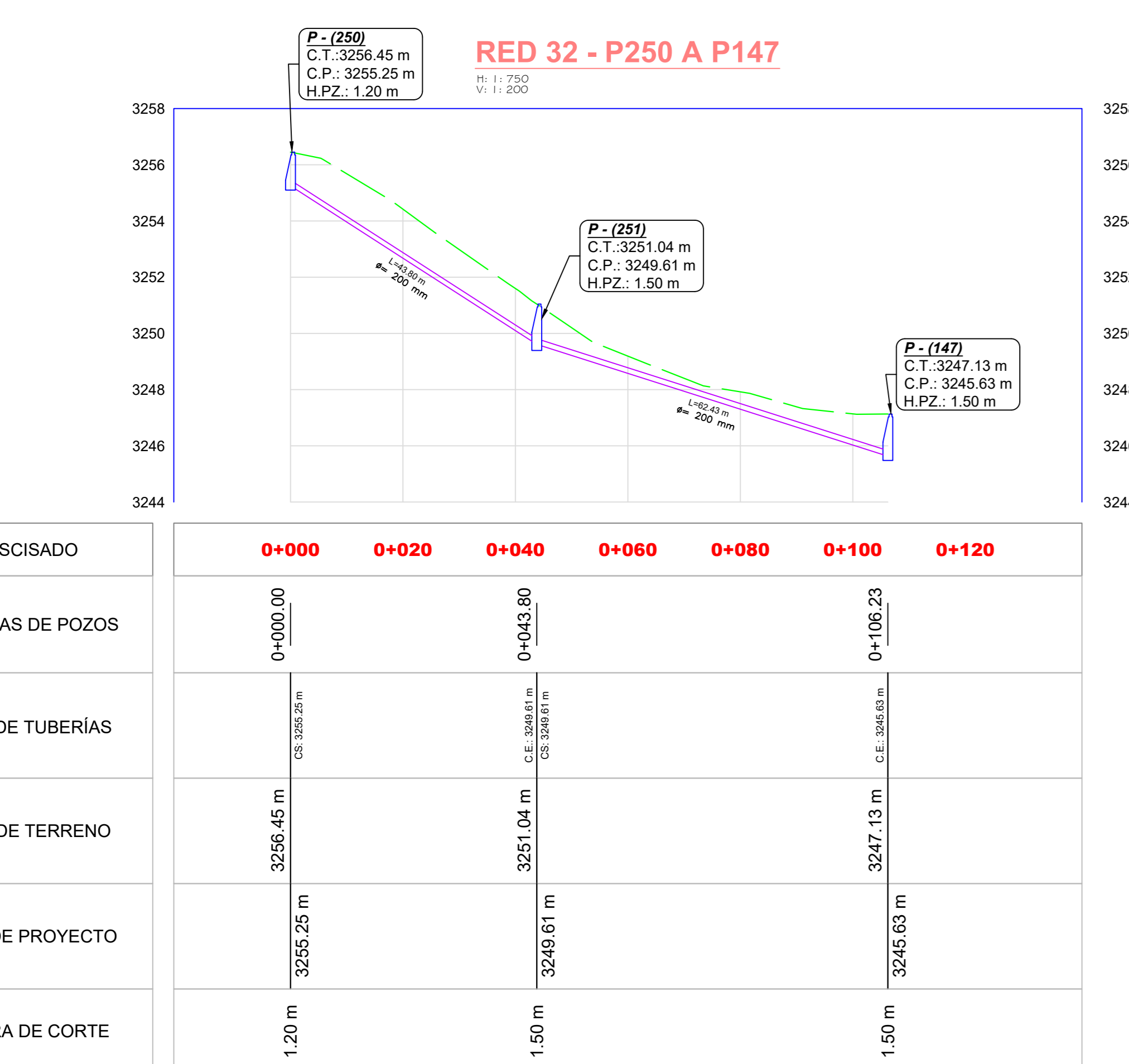
P153 - P154 L = 79.48 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 3.29 l/s β = 200 mm v = 1.21 m/s S = 4.12 %	P154 - P155 L = 50.20 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 3.32 l/s β = 200 mm v = 1.27 m/s S = 4.72 %	P155 - P218 L = 50.21 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 3.34 l/s β = 200 mm v = 0.94 m/s S = 1.99 %
--	--	--



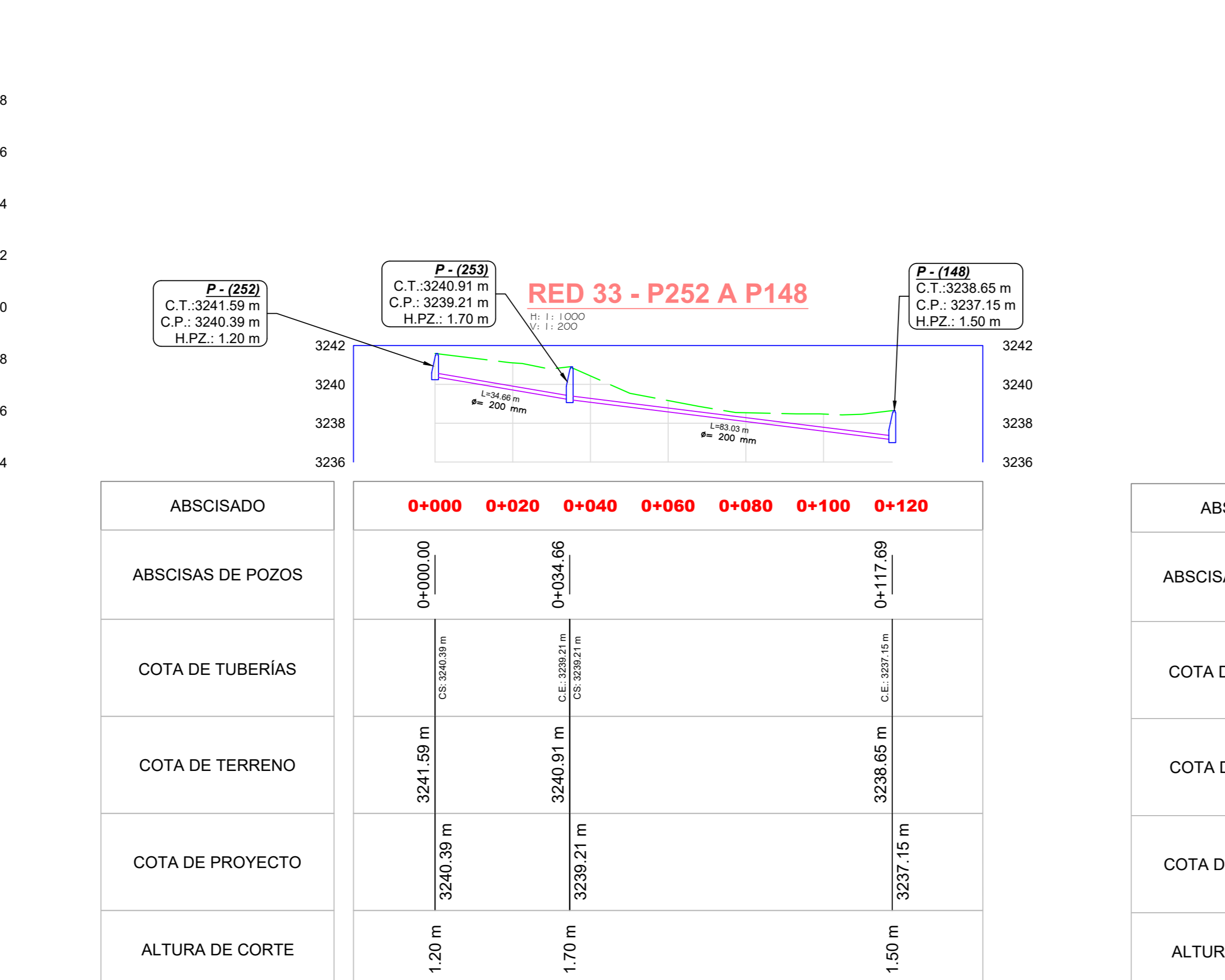
P246 - P247 L = 62.87 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.11 l/s β = 200 mm v = 0.40 m/s S = 2.51 %	P247 - P145 L = 59.47 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.00 l/s β = 200 mm v = 0.00 m/s S = 0.00 %
--	--



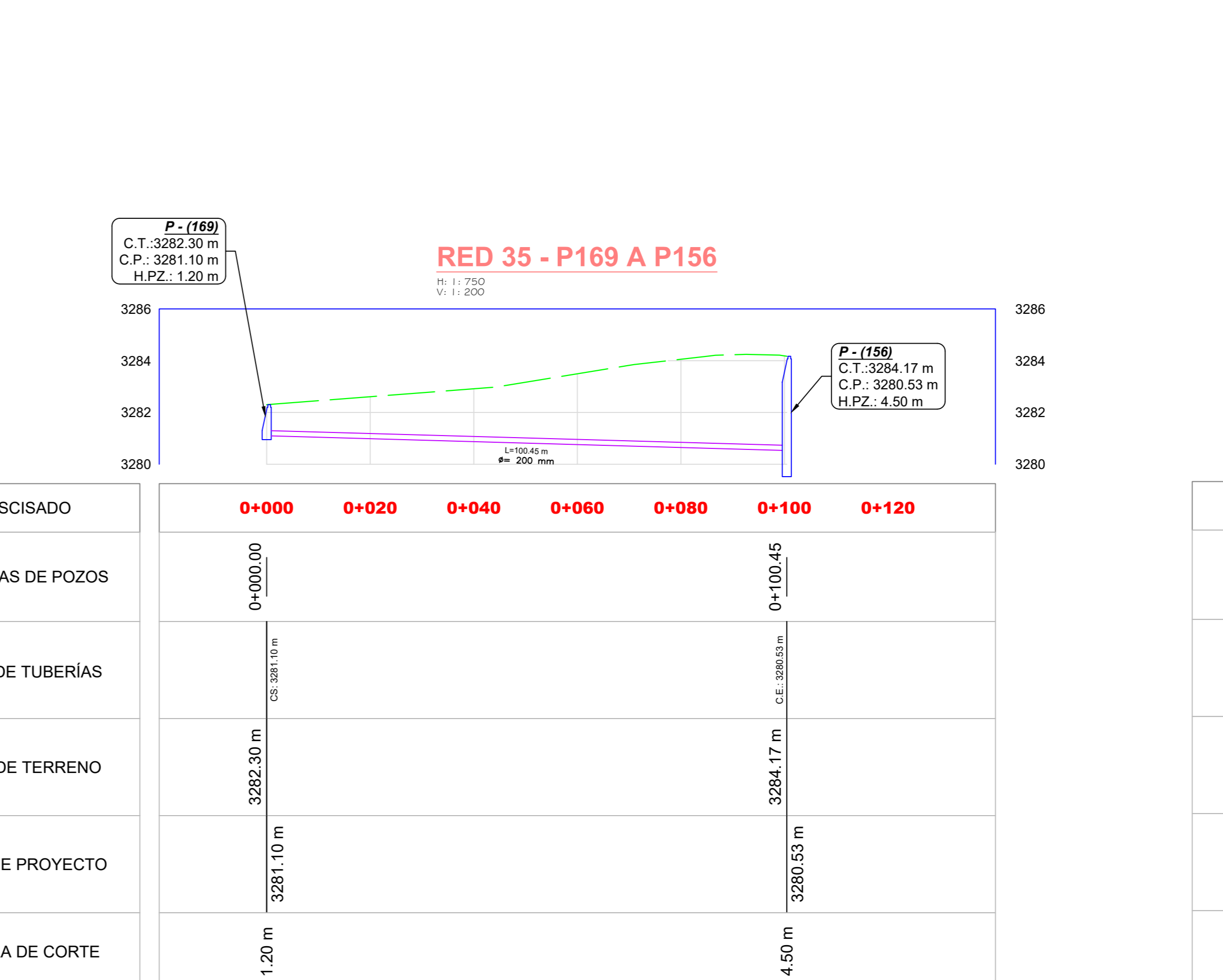
P248 - P249 L = 52.15 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.04 l/s β = 200 mm v = 0.37 m/s S = 7.20 %	P249 - P146 L = 52.86 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.05 l/s β = 200 mm v = 0.43 m/s S = 8.64 %
--	--



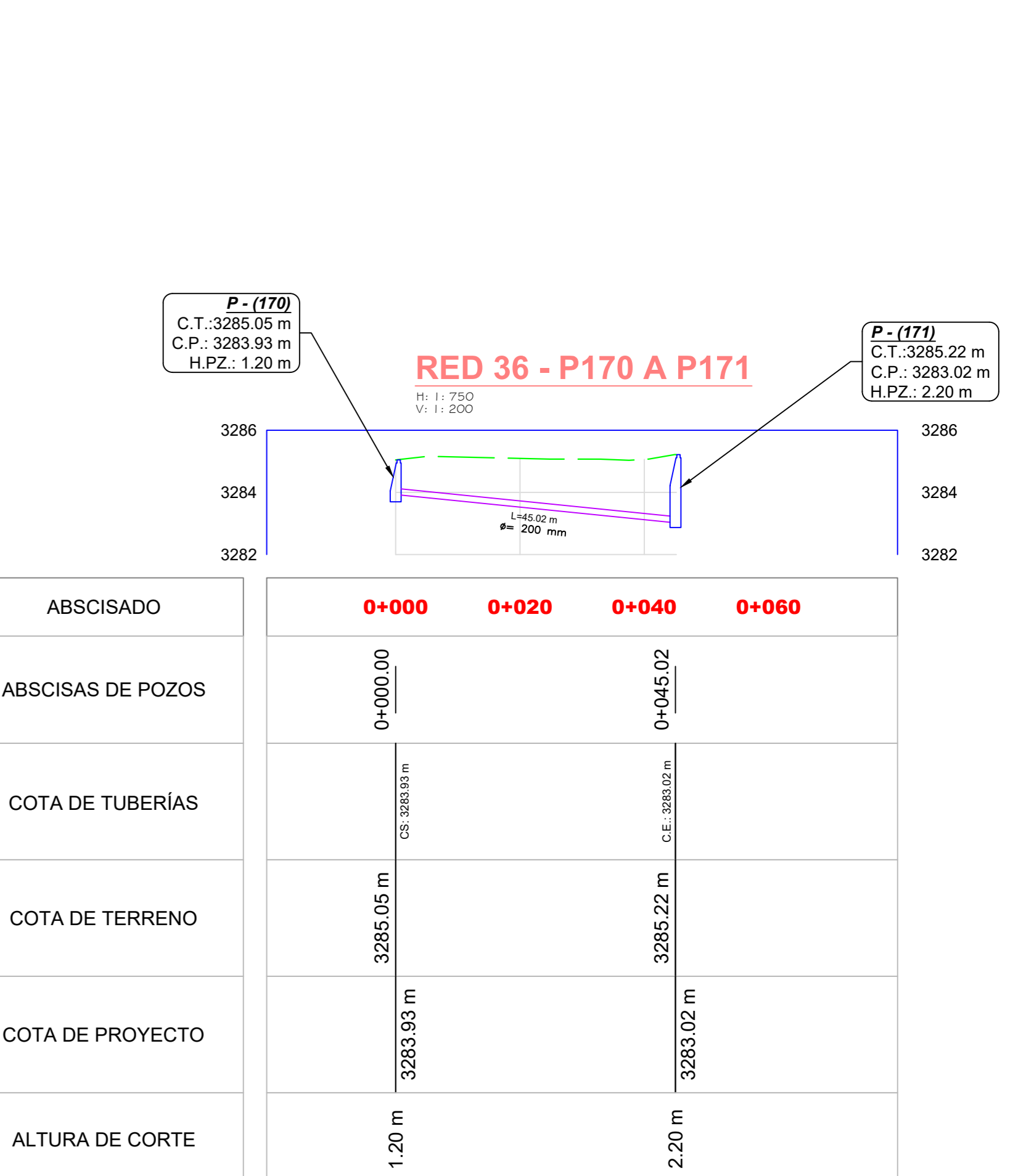
P250 - P251 L = 43.80 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.02 l/s β = 200 mm v = 0.35 m/s S = 12.87 %	P251 - P147 L = 62.43 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.03 l/s β = 200 mm v = 0.35 m/s S = 6.38 %
---	--



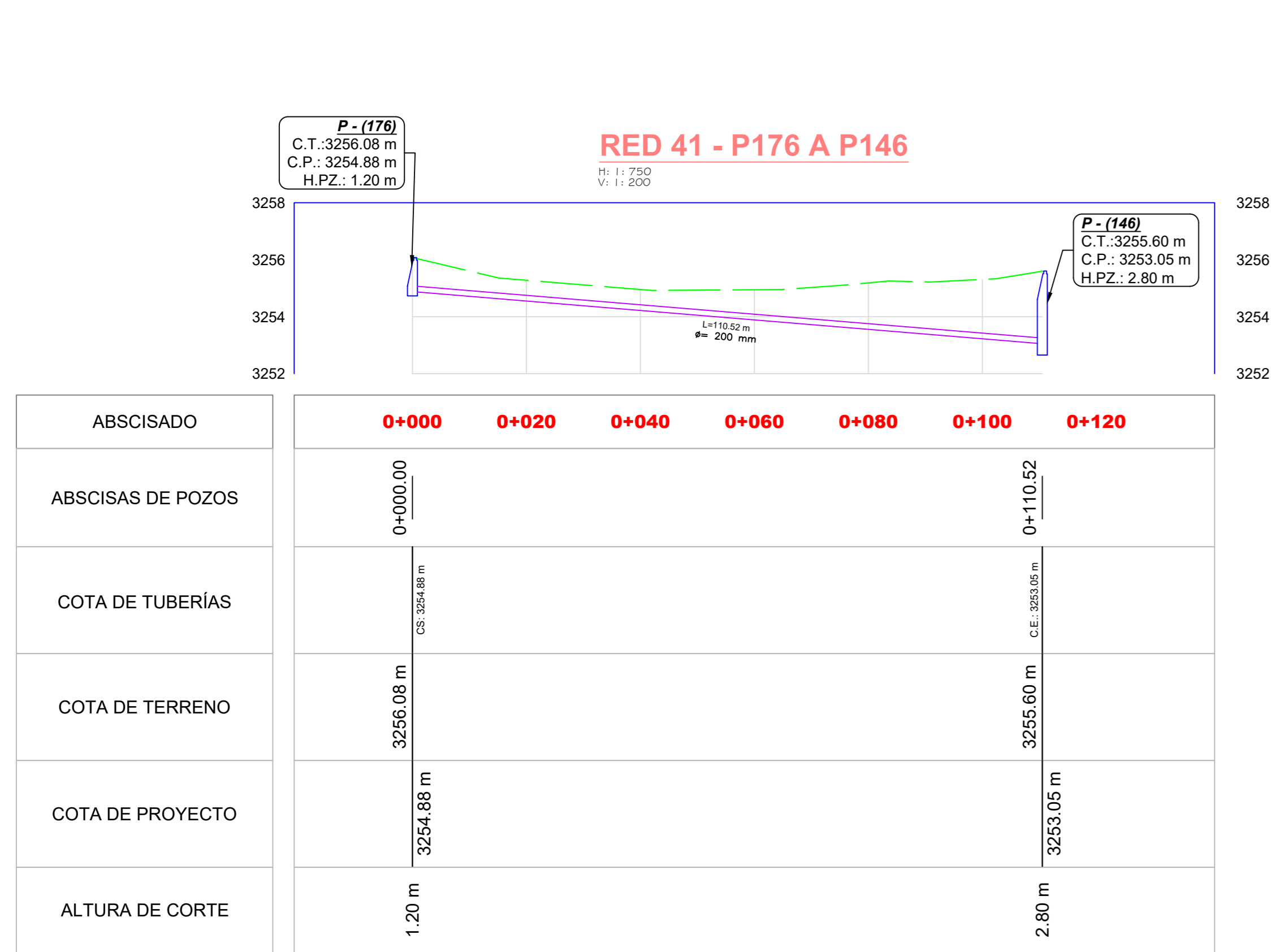
P252 - P253 L = 34.96 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.12 l/s β = 200 mm v = 0.40 m/s S = 3.39 %	P253 - P148 L = 82.96 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.15 l/s β = 200 mm v = 0.40 m/s S = 2.49 %
--	--



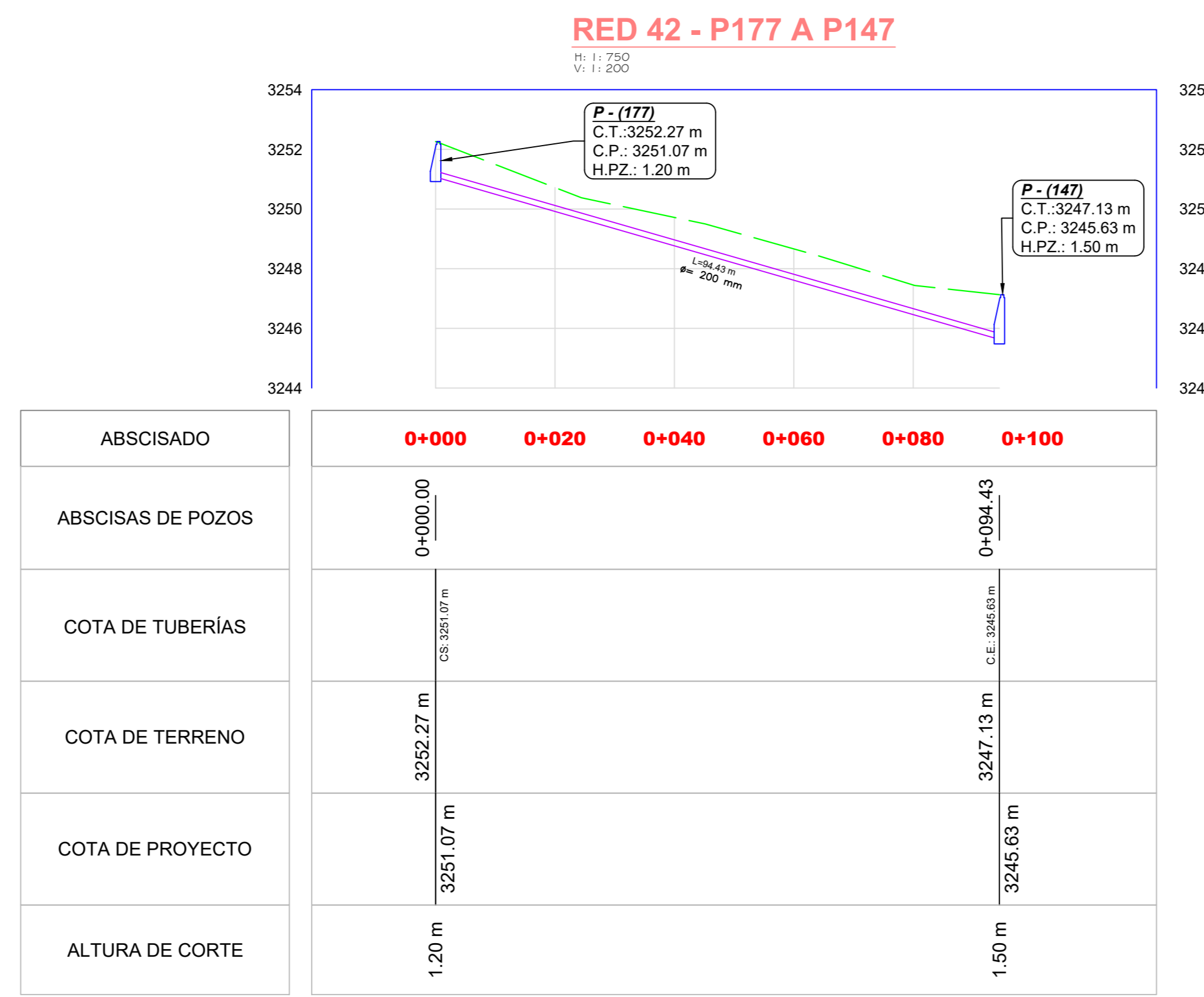
P169 - P156 L = 100.45 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.20 l/s β = 200 mm v = 0.40 m/s S = 1.47 %



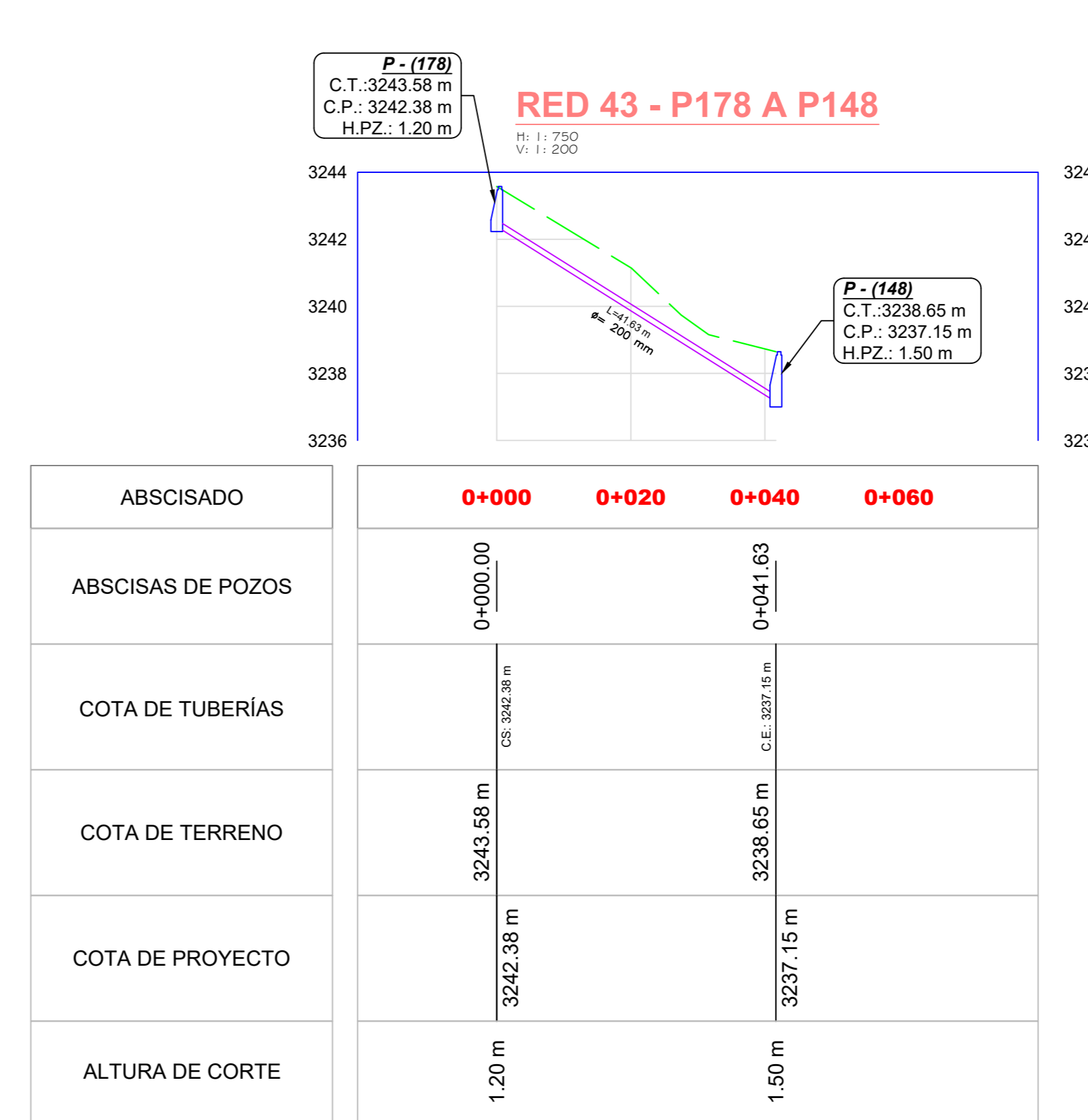
P170 - P171 L = 45.01 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd = 0.53 l/s β = 200 mm v = 0.55 m/s S = 2.02 %
--



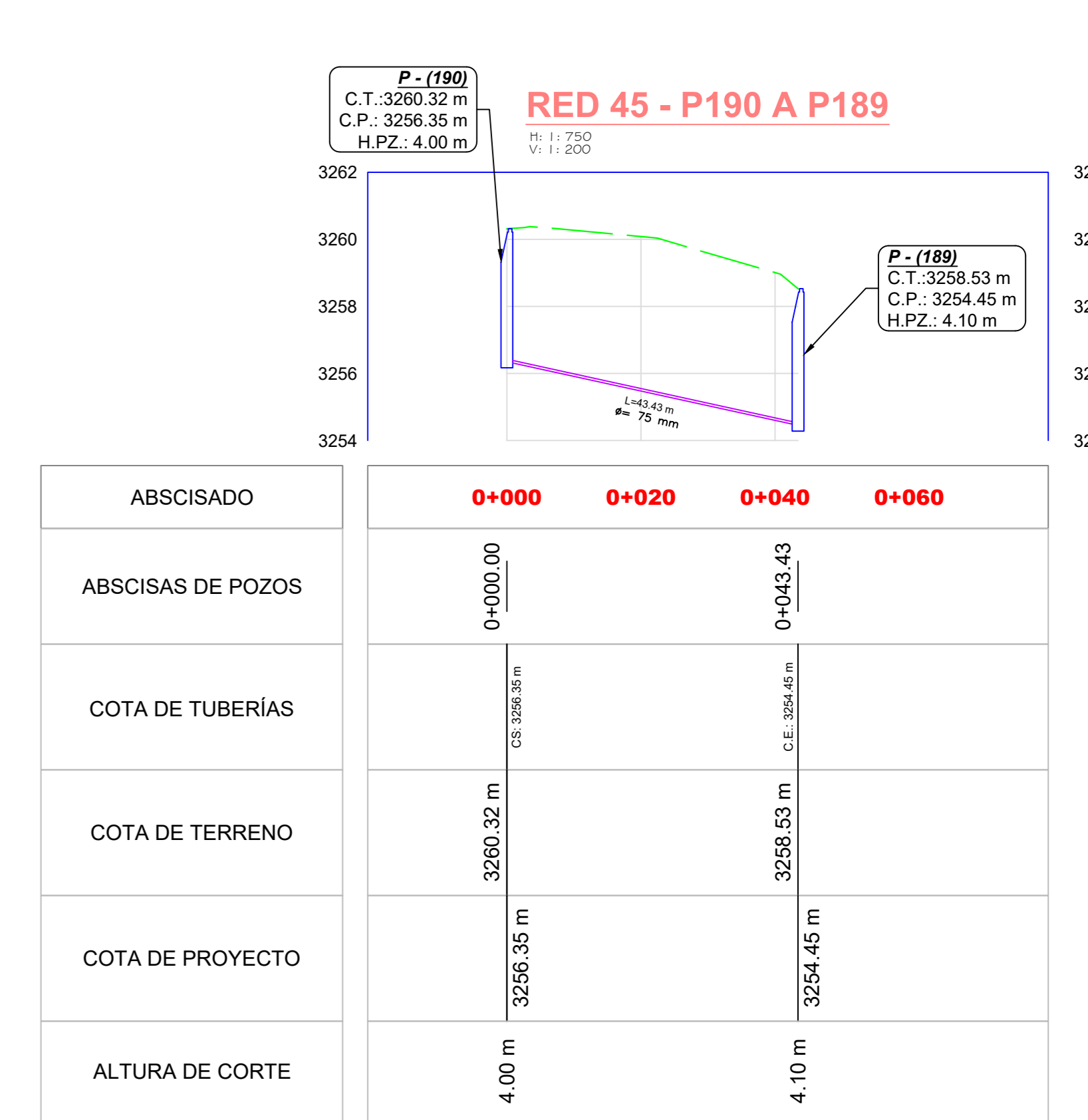
P176 - P146
L = 110.52 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0.21 l/s
β = 200 mm
v = 0.38 m/s
S = 1.66 %



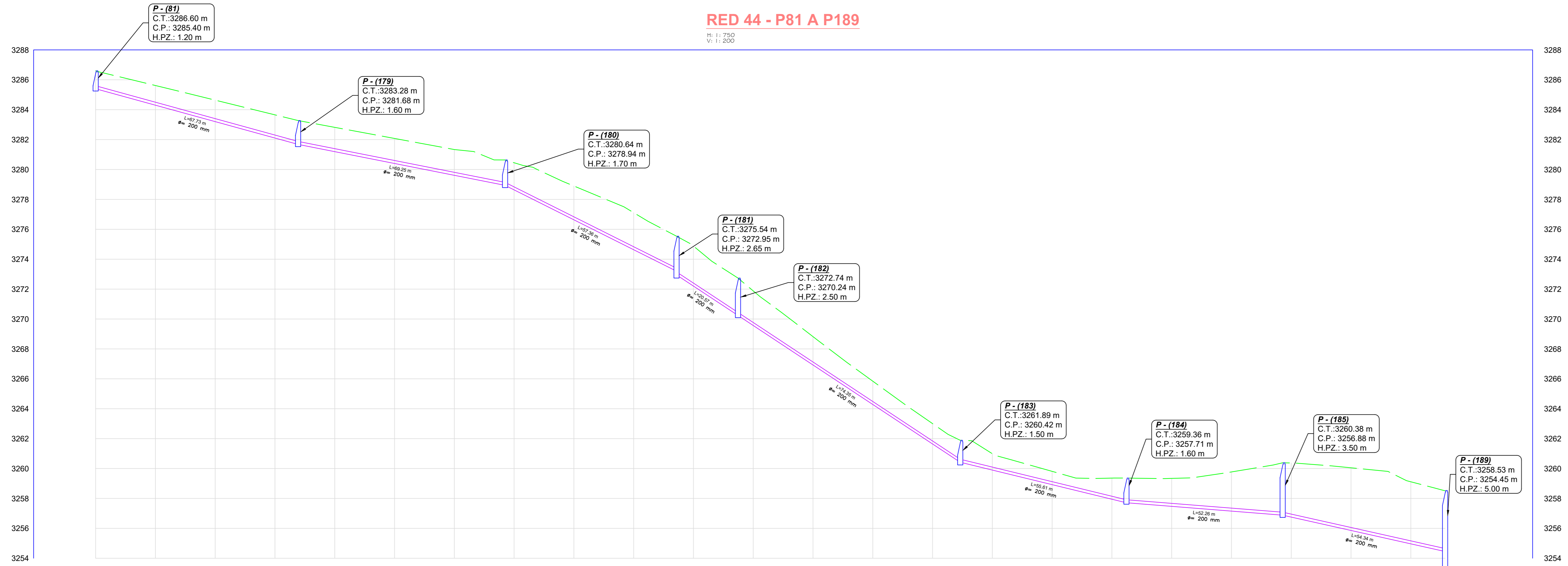
P177 - P147
L = 94.45 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0.05 l/s
β = 200 mm
v = 0.39 m/s
S = 5.76 %



P178 - P148
L = 41.63 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0.01 l/s
β = 200 mm
v = 0.31 m/s
S = 12.57 %



P190 - P189
L = 45.43 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0.09 l/s
β = 200 mm
v = 0.54 m/s
S = 9.69 %



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460
ABSCISAS DE POZOS	0+000.00			0+067.73				0+136.97			0+194.34		0+214.90			0+289.25		0+344.86			0+397.12			0+451.47
COTA DE TUBERÍAS	CS: 3285.40 m			CE: 3281.68 m	CS: 3283.28 m			CE: 3278.94 m	CS: 3275.54 m		CE: 3272.74 m	CS: 3270.24 m			CE: 3261.89 m	CS: 3260.42 m		CE: 3257.71 m	CS: 3256.88 m		CE: 3250.38 m	CS: 3249.45 m		CE: 3254.45 m
COTA DE TERRENO	3285.40 m			3283.28 m				3280.64 m			3275.54 m		3272.74 m			3261.89 m		3256.88 m			3250.38 m			3254.45 m
COTA DE PROYECTO	3285.40 m			3281.68 m				3278.94 m			3272.96 m		3270.24 m			3260.42 m		3257.71 m			3256.88 m			3254.45 m
ALTURA DE CORTE	1.20 m			1.60 m				1.70 m			2.65 m		2.50 m			1.50 m		1.60 m			3.50 m			5.00 m

P81 - P179
L = 67.73 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0.05 l/s
β = 200 mm
v = 0.38 m/s
S = 5.50 %

P179 - P180
L = 69.25 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0.12 l/s
β = 200 mm
v = 0.38 m/s
S = 3.96 %

P180 - P181
L = 57.36 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0.12 l/s
β = 200 mm
v = 0.62 m/s
S = 10.55 %


P181 - P182
L = 57.36 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0.12 l/s
β = 200 mm
v = 0.62 m/s
S = 10.55 %

P182 - P183
L = 74.34 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0.17 l/s
β = 200 mm
v = 0.75 m/s
S = 13.21 %

P183 - P184
L = 55.50 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0.19 l/s
β = 200 mm
v = 0.54 m/s
S = 4.88 %

P184 - P185
L = 52.26 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0.23 l/s
β = 200 mm
v = 0.39 m/s
S = 1.99 %

P185 - P189
L = 54.34 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0.35 l/s
β = 200 mm
v = 0.71 m/s
S = 6.32 %



Entidad Contratante:

G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA

PROYECTO: Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

UBICACIÓN: **CANTÓN:** MOCHA **PROVINCIA:** TUNGURAHUA

Contiene: **PERFILES DE LA RED 10 DE 14**

Realizó: Santiago Arroba	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Escala: Indicadas
Erick Paredes		Fecha: NOVIEMBRE 2022
		Lámina #: 26 de 31

COORDENADAS

Norte: 9842977.461	Este: 760215.802	Elevación: 3287 m.s.n.m
WGS84 ZONA 17S		

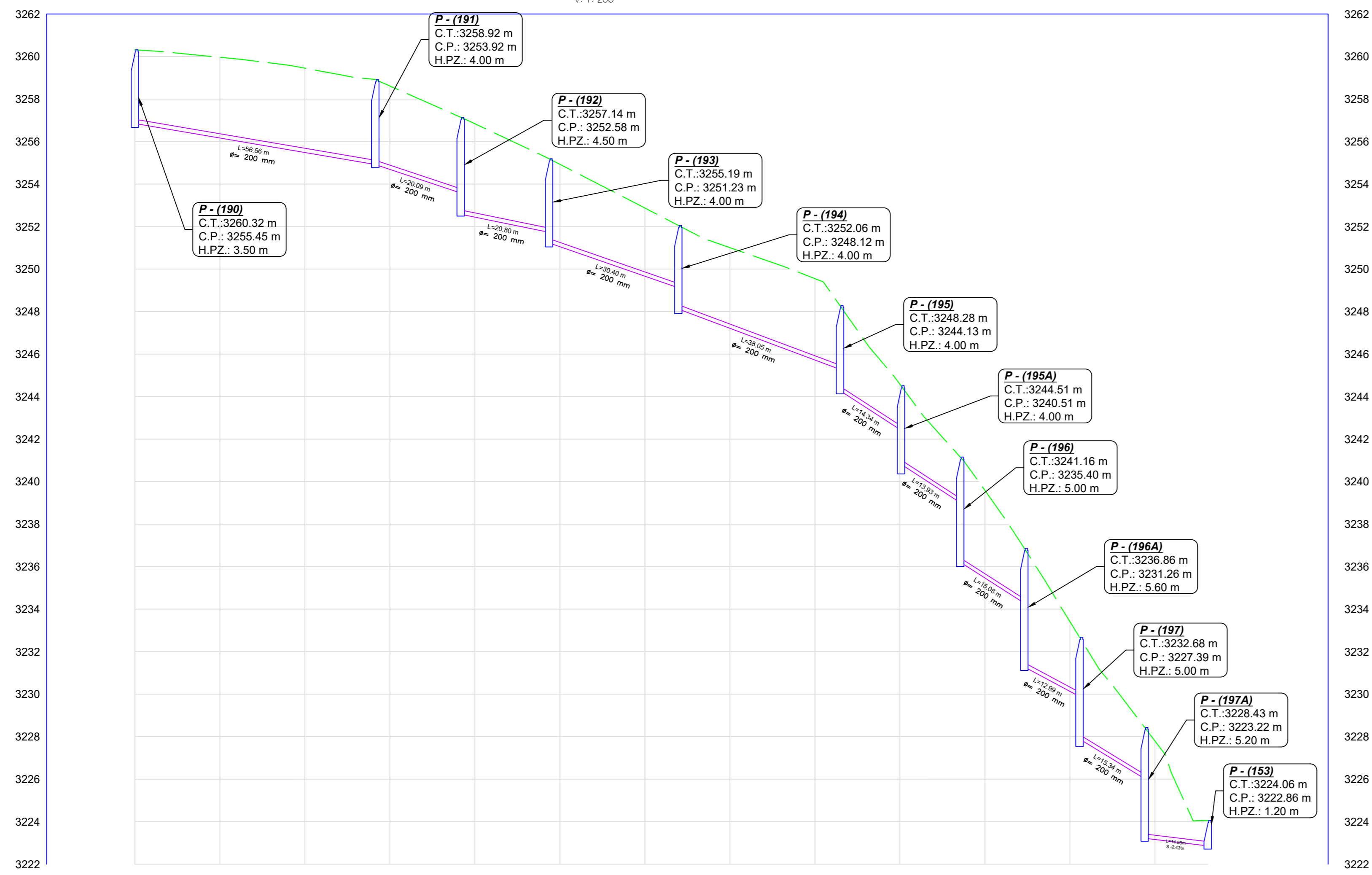
UNIDADES

V : Velocidad de diseño (m/s)
 Qd : Caudal de diseño (l/s)
 S : Pendiente del tramo (%)
 L : Longitud de tubería (m)

SIMBOLOGÍA

----- Perfil natural del terreno
 ——— Tubería
 C.T.: Cota de terreno
 C.P.: Cota Proyecto

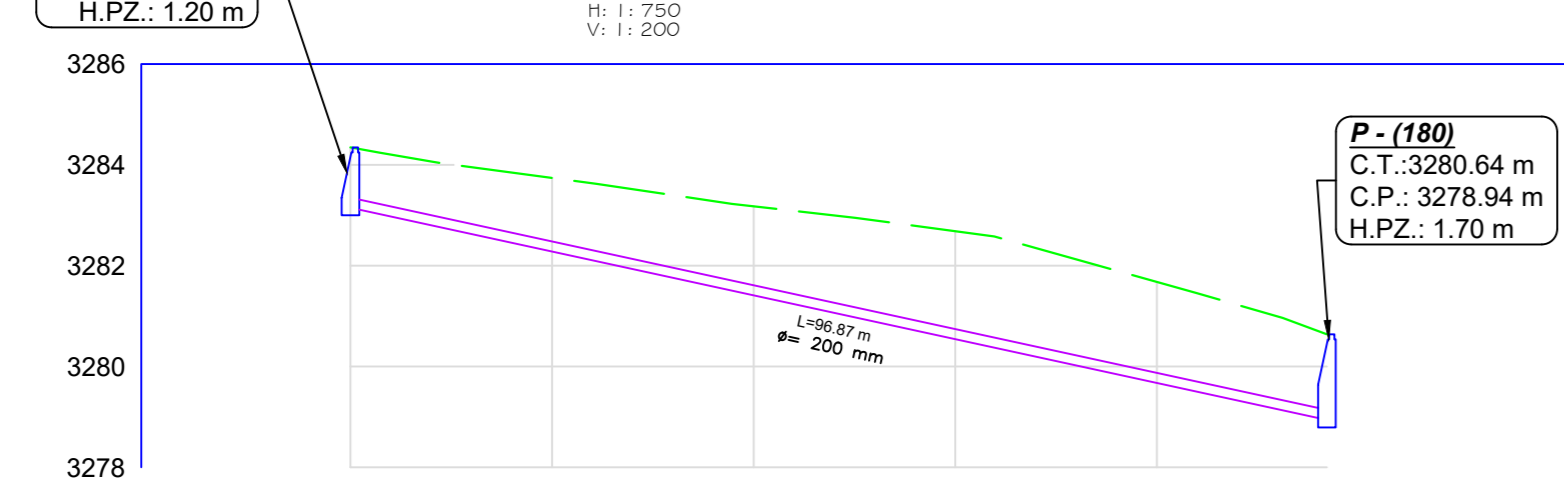
RED 46 - P190 A P153



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00			0+056,56		0+076,65		0+097,45		0+127,95		0+165,91	0+180,25	0+194,10
COTA DE TUBERÍAS	C.S. 3260,32 m			C.E. 3258,92 m		C.S. 3257,14 m		C.E. 3255,19 m		C.S. 3252,06 m		C.E. 3248,12 m	C.S. 3244,51 m	C.E. 3240,51 m
COTA DE TERRENO	3260,32 m			3258,92 m		3257,14 m		3255,19 m		3252,06 m		3248,12 m	3244,51 m	3240,51 m
COTA DE PROYECTO	3255,45 m			3253,92 m		3252,08 m		3251,23 m		3248,12 m		3244,13 m	3240,51 m	3235,40 m
ALTURA DE CORTE	3,50 m			4,00 m		4,50 m		4,00 m		4,00 m		5,00 m	5,60 m	5,20 m

P190 - P191 L= 56,63 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,19 l/s β= 200 mm v= 0,48 m/s S= 3,42 %	P191 - P192 L= 20,09 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,29 l/s β= 200 mm v= 0,69 m/s S= 6,70 %	P192 - P193 L= 20,79 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,30 l/s β= 200 mm v= 0,58 m/s S= 4,07 %	P193 - P194 L= 30,40 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,31 l/s β= 200 mm v= 0,71 m/s S= 6,95 %	P194 - P195 L= 38,05 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,33 l/s β= 200 mm v= 0,75 m/s S= 7,47 %	P195 - P195A L= 14,34 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,35 l/s β= 200 mm v= 0,91 m/s S= 12,95 %	P195A - P196 L= 13,93 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,39 l/s β= 200 mm v= 0,95 m/s S= 13,03 %	P196A - P197 L= 12,88 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,48 l/s β= 200 mm v= 0,95 m/s S= 10,80 %	P197 - P197A L= 15,06 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,52 l/s β= 200 mm v= 1,02 m/s S= 12,50 %	P197A - P193 L= 15,06 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,65 l/s β= 200 mm v= 0,63 m/s S= 2,40 %
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

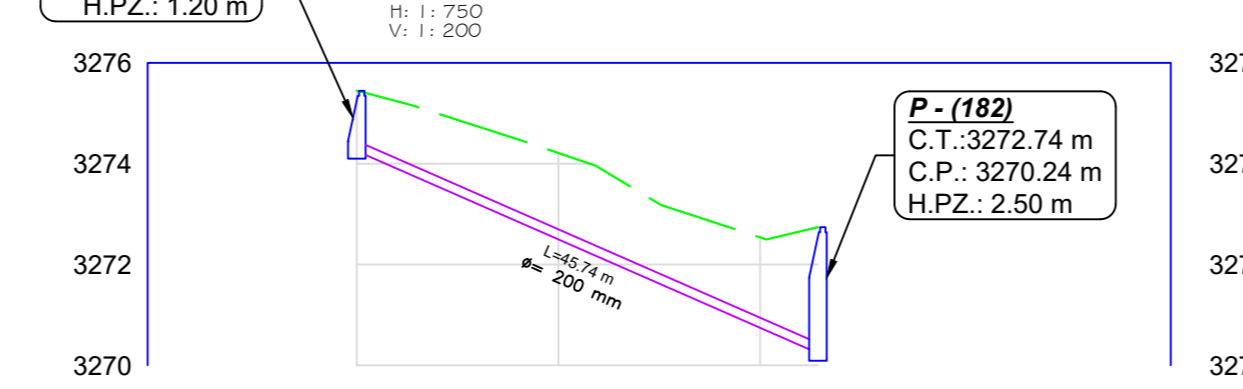
RED 48 - P166 A P180



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00					0+096,87
COTA DE TUBERÍAS	C.S. 3284,35 m					C.E. 3278,94 m
COTA DE TERRENO	3284,35 m					3280,64 m
COTA DE PROYECTO	3283,15 m					3278,94 m
ALTURA DE CORTE	1,20 m					1,70 m

P166 - P180 L= 96,81 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,03 l/s β= 200 mm v= 0,30 m/s S= 4,35 %

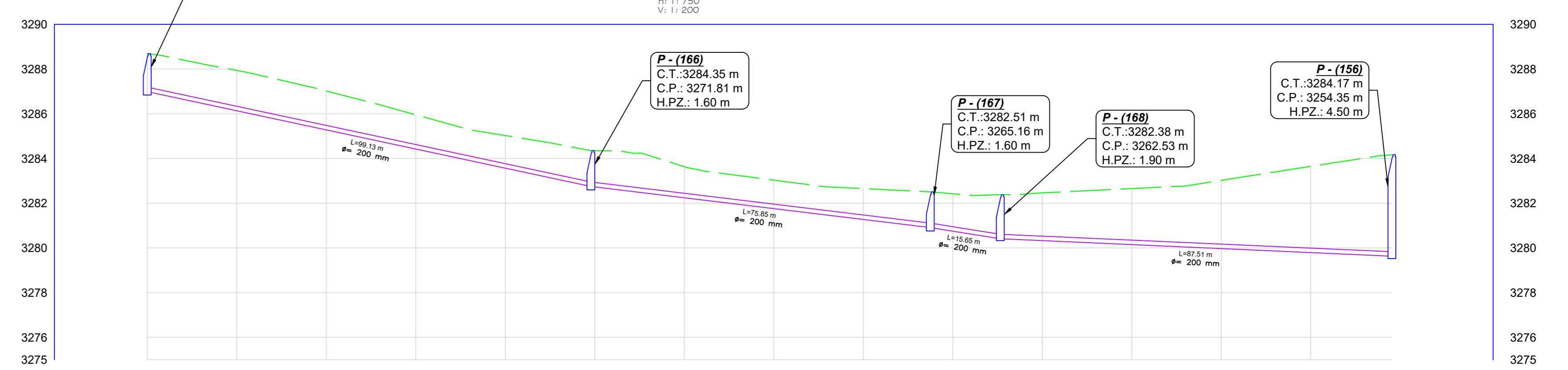
RED 49 - P186 A P182



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00			0+045,74
COTA DE TUBERÍAS	C.S. 3274,25 m			C.E. 3270,24 m
COTA DE TERRENO	3275,45 m			3272,74 m
COTA DE PROYECTO	3274,25 m			3270,24 m
ALTURA DE CORTE	1,20 m			2,50 m

P186 - P182 L= 45,73 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,02 l/s β= 200 mm v= 0,34 m/s S= 8,77 %

RED 47 - P79 A P156



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00					0+099,13				0+174,98	0+190,82				0+276,13
COTA DE TUBERÍAS	C.S. 3288,69 m					C.E. 3284,35 m				C.S. 3282,51 m	C.S. 3282,38 m				C.E. 3284,17 m
COTA DE TERRENO	3288,69 m					3284,35 m				3282,51 m	3282,38 m				3284,17 m
COTA DE PROYECTO	3284,90 m					3271,81 m				3265,16 m	3262,53 m				3254,35 m
ALTURA DE CORTE	1,70 m					1,60 m				1,60 m	1,90 m				4,50 m

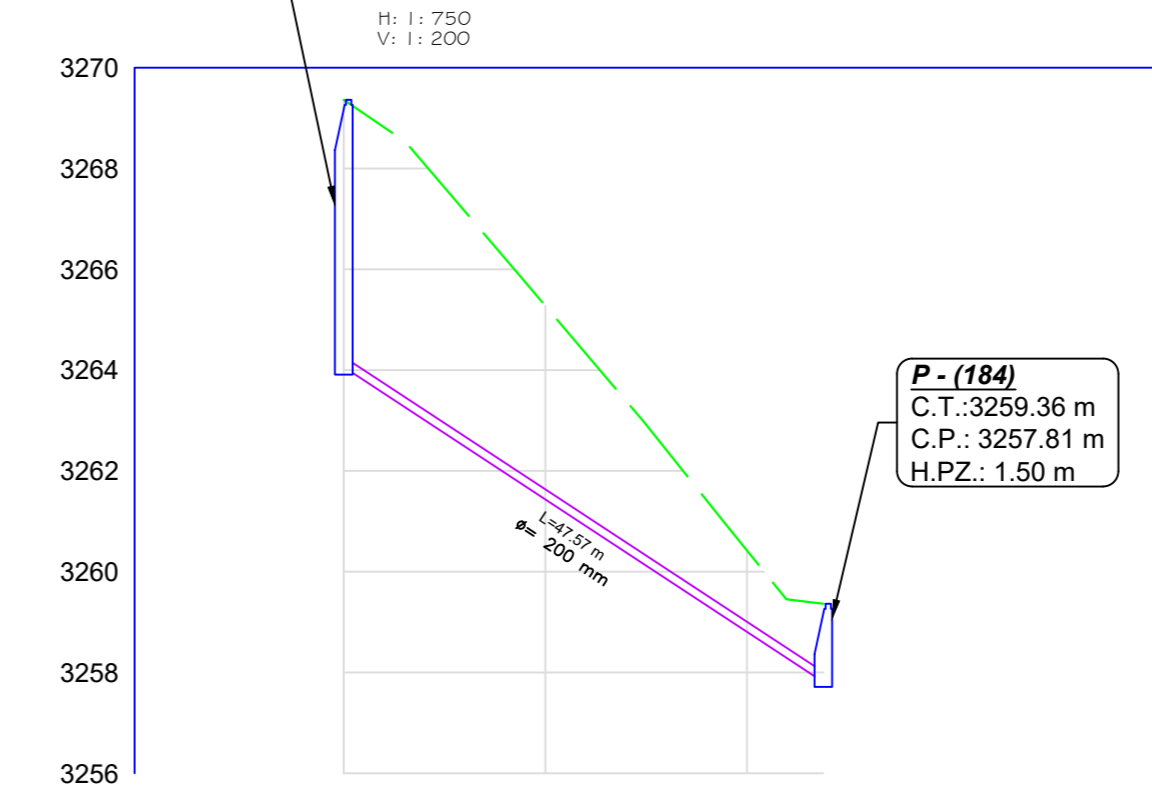
P79 - P166 L= 99,13 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,04 l/s β= 200 mm v= 0,31 m/s S= 4,28 %
--

P166 - P167 L= 75,89 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,06 l/s β= 200 mm v= 0,30 m/s S= 2,42 %

P167 - P168 L= 23,44 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,07 l/s β= 200 mm v= 0,33 m/s S= 2,11 %

P168 - P156 L= 79,67 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,22 l/s β= 200 mm v= 0,33 m/s S= 0,99 %

RED 50 - P187 A P184



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00			0+047,57
COTA DE TUBERÍAS	C.S. 3269,36 m			C.E. 3259,81 m
COTA DE TERRENO	3269,36 m			3259,36 m
COTA DE PROYECTO	3264,06 m			3257,81 m
ALTURA DE CORTE	5,30 m			1,50 m

P187 - P184 L= 47,57 m PVC UNION ANILLO GOMA Qd= 0,02 l/s β= 200 mm v= 0,38 m/s S= 13,15 %
--

Entidad Contratante:
G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA

PROYECTO:
Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

UBICACIÓN:
SECTOR: OLALLA
PARROQUIA: LA MATRIZ
CANTÓN: MOCHA
PROVINCIA: TUNGURAHUA

Contiene: **PERFILES DE LA RED 11 DE 14**

Realizó: Santiago Arroba
Enck Paredes
Aprobó: Ing. Eduardo Paredes
Escala: Indicadas
Fecha: NOVIEMBRE 2022
Lámina #: **27 de 30**

COORDENADAS
Norte: 9842977,461
Este: 760215,802
Elevación: 3287 m.s.n.m
WGS84 ZONA 17S

UNIDADES
V : Velocidad de diseño (m/s)
Qd : Caudal de diseño (l/s)
S : Pendiente del tramo (%)
L : Longitud de tubería (m)

SIMBOLOGÍA
----- Perfil natural del terreno
----- Tubería
C.T.: Cota de terreno
C.P.: Cota Proyecto

PROYECTO:
Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tumburahua

UBICACIÓN:
PARROQUIA: LA MATRIZ CANTÓN: MOCHA
PROVINCIA: TUMBURAHUA

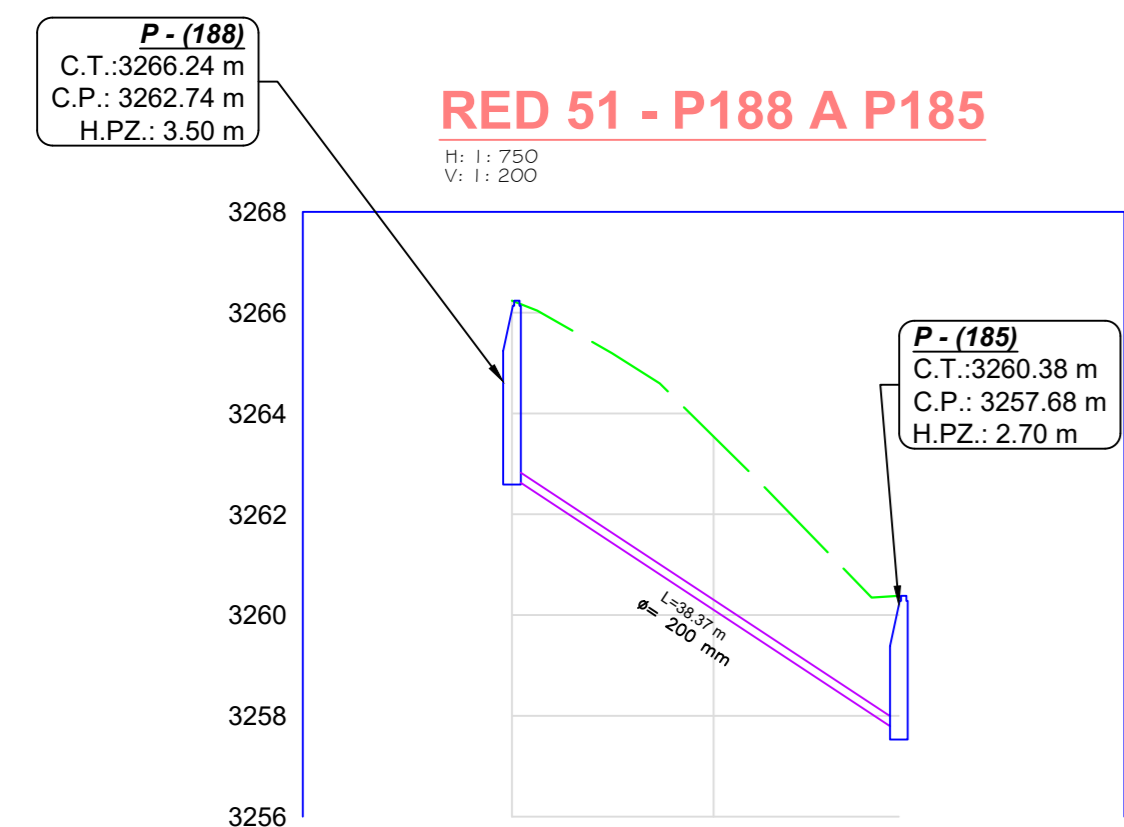
Contiene: **PERFILES DE LA RED 12 DE 14**

Realizó: Santiago Arroba
Enrick Paredes
Aprobó: Ing. Eduardo Paredes
Escala: Indicadas
Fecha: NOVIEMBRE 2022
Lámina #: **28 de 31**

COORDENADAS
Norte: 9842977.461 Este: 760215.802 Elevación: 3287 m.s.n.m
WGS84 ZONA 17S

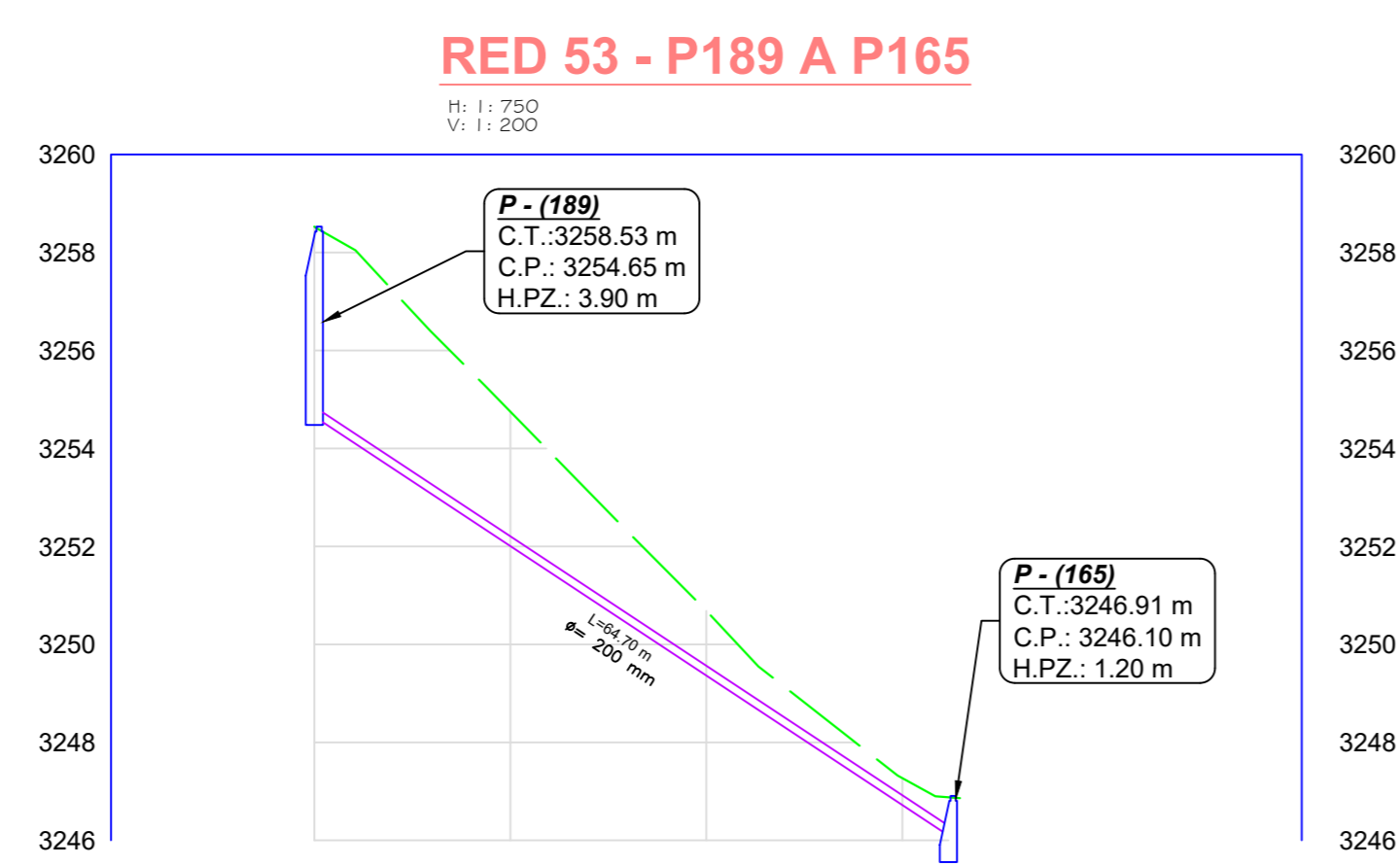
UNIDADES
V : Velocidad de diseño (m/s)
Qd : Caudal de diseño (lt/s)
S : Pendiente del tramo (%)
L : Longitud de tubería (m)

SIMBOLOGÍA
----- Perfil natural del terreno
----- Tubería
C.T.: Cota de terreno
C.P.: Cota Proyecto



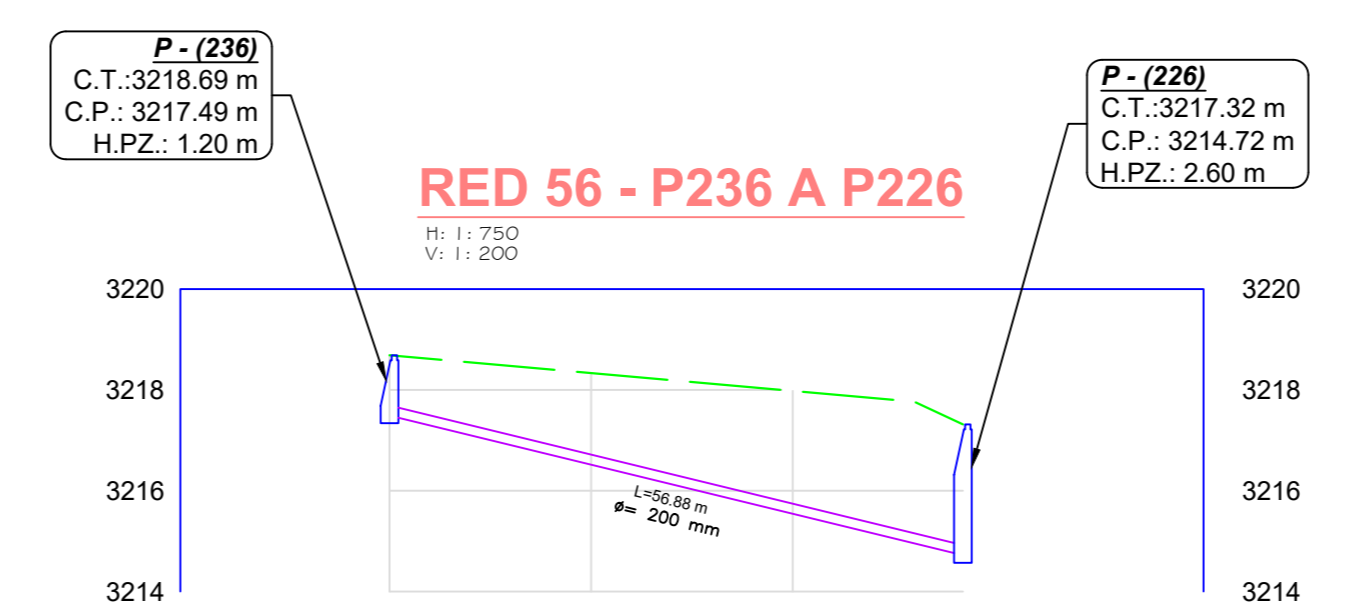
ABSCISADO	0+000	0+020	0+040
ABSCISAS DE POZOS	0+000.00		0+038.37
COTA DE TUBERÍAS	CS 3262.74 m	CS 3262.74 m	CE 3257.88 m
COTA DE TERRENO	3266.24 m		3260.38 m
COTA DE PROYECTO	3262.74 m		3257.88 m
ALTURA DE CORTE	3.50 m		2.70 m

P188 - P185
L= 38.44 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd= 0.02 l/s
Ø= 200 mm
v= 0.38 m/s
S= 13.16 %



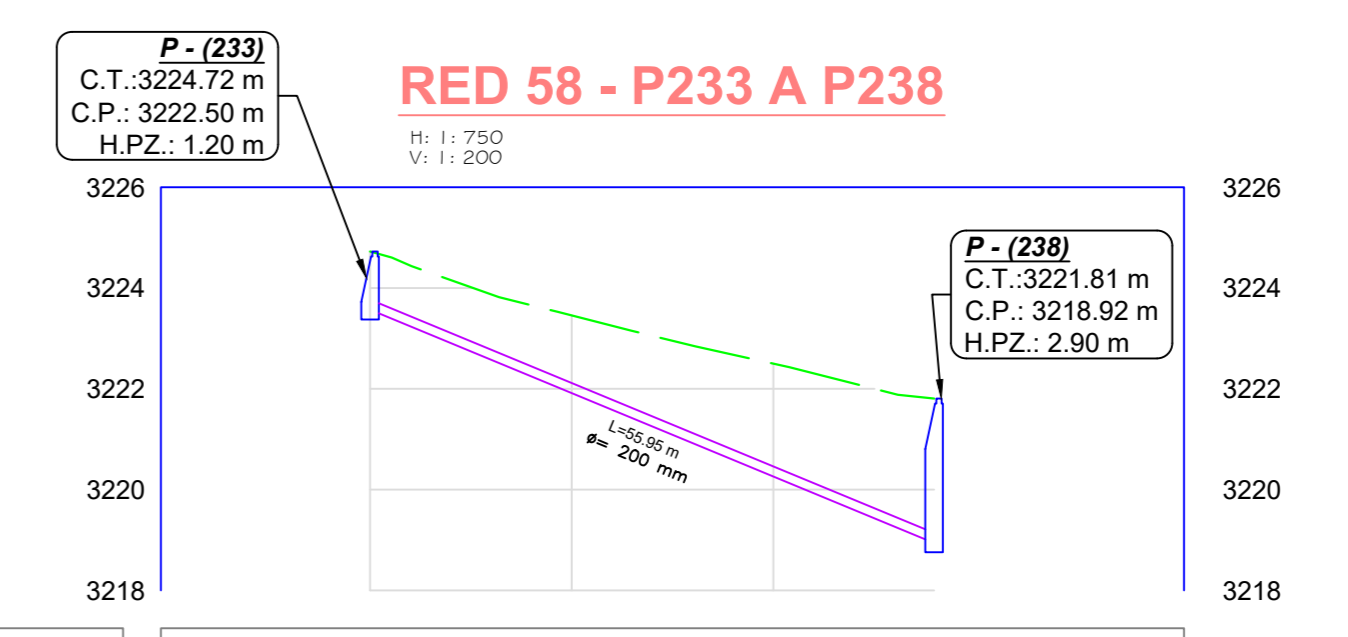
ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080
ABSCISAS DE POZOS	0+000.00				0+064.70
COTA DE TUBERÍAS	CS 3258.53 m				CE 3248.10 m
COTA DE TERRENO	3258.53 m				3246.91 m
COTA DE PROYECTO	3254.65 m				3248.10 m
ALTURA DE CORTE	3.90 m				1.20 m

P189 - P165
L= 64.69 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd= 0.36 l/s
Ø= 200 mm
v= 0.93 m/s
S= 12.92 %



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060
ABSCISAS DE POZOS	0+000.00			0+056.88
COTA DE TUBERÍAS	CS 3217.49 m			CE 3214.72 m
COTA DE TERRENO	3218.69 m			3217.32 m
COTA DE PROYECTO	3217.49 m			3214.72 m
ALTURA DE CORTE	1.20 m			2.60 m

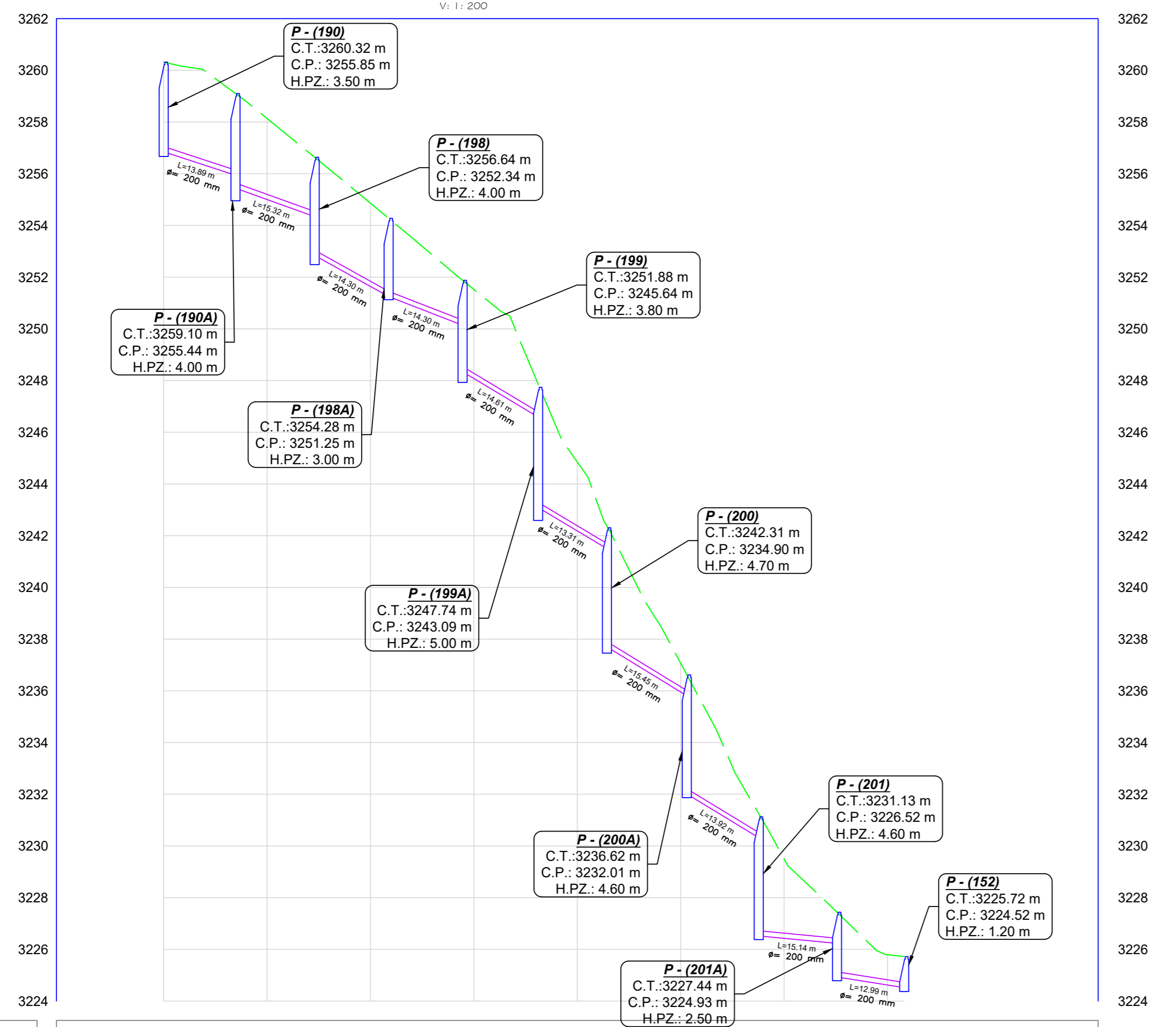
P236 - P226
L= 56.85 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd= 0.03 l/s
Ø= 200 mm
v= 0.30 m/s
S= 4.88 %



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060
ABSCISAS DE POZOS	0+000.00			0+055.95
COTA DE TUBERÍAS	CS 3224.72 m			CE 3218.96 m
COTA DE TERRENO	3224.72 m			3218.81 m
COTA DE PROYECTO	3222.50 m			3218.96 m
ALTURA DE CORTE	1.20 m			2.90 m

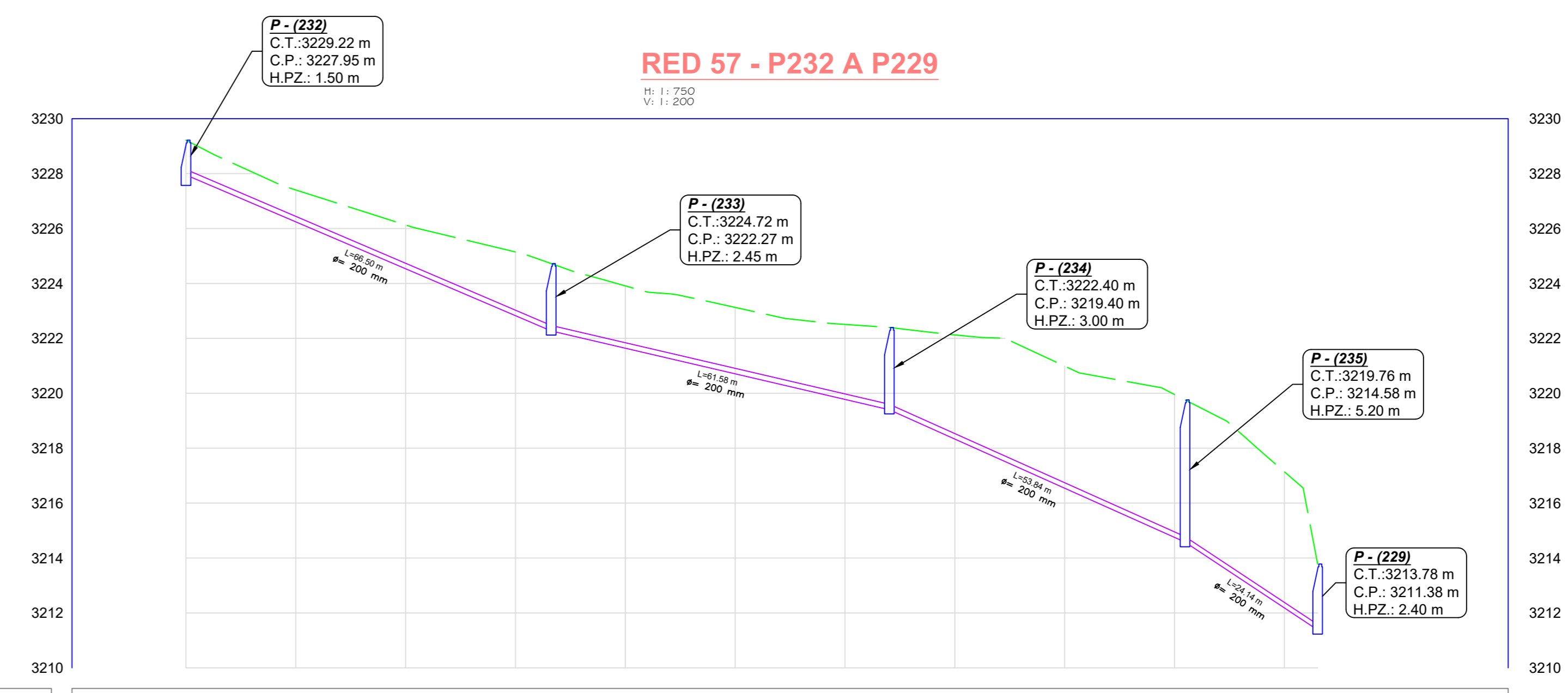
P233 - P238
L= 55.74 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd= 0.02 l/s
Ø= 200 mm
v= 0.30 m/s
S= 7.59 %

RED 52 - P190 A P152



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160
ABSCISAS DE POZOS	0+000.00	0+013.89	0+029.21	0+045.51	0+057.81	0+072.42	0+085.73	0+101.16	0+115.10
COTA DE TUBERÍAS	CS 3255.85 m	CS 3255.44 m	CS 3255.44 m	CS 3254.28 m	CS 3251.88 m	CS 3247.74 m	CS 3243.31 m	CS 3238.62 m	CS 3233.13 m
COTA DE TERRENO	3255.85 m	3255.10 m	3255.64 m	3254.28 m	3251.88 m	3247.74 m	3243.31 m	3238.62 m	3233.13 m
COTA DE PROYECTO	3255.85 m	3255.44 m	3252.34 m	3251.25 m	3248.64 m	3243.09 m	3234.90 m	3226.52 m	3224.52 m
ALTURA DE CORTE	3.50 m	4.00 m	4.00 m	3.00 m	3.80 m	5.00 m	4.70 m	4.60 m	4.60 m

P190 - P190A	P190A - P198	P198 - P198A	P198A - P199	P199 - P199A	P199A - P200	P200 - P200A	P200A - P201	P201 - P201A	P201A - P152
L= 13.89 m	L= 15.33 m	L= 14.29 m	L= 14.29 m	L= 14.61 m	L= 13.30 m	L= 15.45 m	L= 13.31 m	L= 15.14 m	L= 13.00 m
PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC
UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA
Qd= 0.06 l/s	Qd= 0.07 l/s	Qd= 0.08 l/s	Qd= 0.09 l/s	Qd= 0.05 l/s	Qd= 0.08 l/s	Qd= 0.14 l/s	Qd= 0.02 l/s	Qd= 1.21 l/s	Qd= 0.12 l/s
Ø= 200 mm	Ø= 200 mm	Ø= 200 mm	Ø= 200 mm	Ø= 200 mm	Ø= 200 mm	Ø= 200 mm	Ø= 200 mm	Ø= 200 mm	Ø= 200 mm
v= 0.41 m/s	v= 0.45 m/s	v= 0.55 m/s	v= 0.50 m/s	v= 0.49 m/s	v= 0.56 m/s	v= 0.36 m/s	v= 0.69 m/s	v= 0.91 m/s	v= 0.66 m/s
S= 6.59 %	S= 7.15 %	S= 11.12 %	S= 7.77 %	S= 11.98 %	S= 12.00 %	S= 12.21 %	S= 12.16 %	S= 1.91 %	S= 3.16 %



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220
ABSCISAS DE POZOS	0+000.00			0+065.50				0+125.06		0+181.91		0+205.06
COTA DE TUBERÍAS	CS 3229.22 m			CS 3227.27 m				CS 3224.40 m		CS 3219.76 m		CS 3214.58 m
COTA DE TERRENO	3229.22 m			3224.72 m				3224.40 m		3219.76 m		3213.78 m
COTA DE PROYECTO	3227.95 m			3222.27 m				3219.40 m		3214.58 m		3211.38 m
ALTURA DE CORTE	1.50 m			2.45 m				3.00 m		5.20 m		2.40 m

P232 - P233	P233 - P234	P234 - P235	P235 - P229
L= 66.50 m	L= 61.58 m	L= 53.84 m	L= 24.16 m
PVC	PVC	PVC	PVC
UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA
Qd= 0.03 l/s	Qd= 0.07 l/s	Qd= 0.10 l/s	Qd= 0.12 l/s
Ø= 200 mm	Ø= 200 mm	Ø= 200 mm	Ø= 200 mm
v= 0.37 m/s	v= 0.37 m/s	v= 0.56 m/s	v= 0.66 m/s
S= 8.55 %	S= 4.67 %	S= 8.99 %	S= 13.17 %

PROYECTO:
Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

UBICACIÓN:
PARROQUIA: LA MATRIZ CANTÓN: MOCHA
PROVINCIA: TUNGURAHUA

Contiene: **PERFILES DE LA RED 13 DE 14**

Realizó: Santiago Arroba
Enrick Paredes

Aprobó: Ing. Eduardo Paredes

Escala: Indicadas

Fecha: NOVIEMBRE 2022

Lámina #: **29 de 31**

COORDENADAS

Norte: 9842977.461 Este: 760215.802 Elevación: 3287 m.s.n.m

WGS84 ZONA 17S

UNIDADES

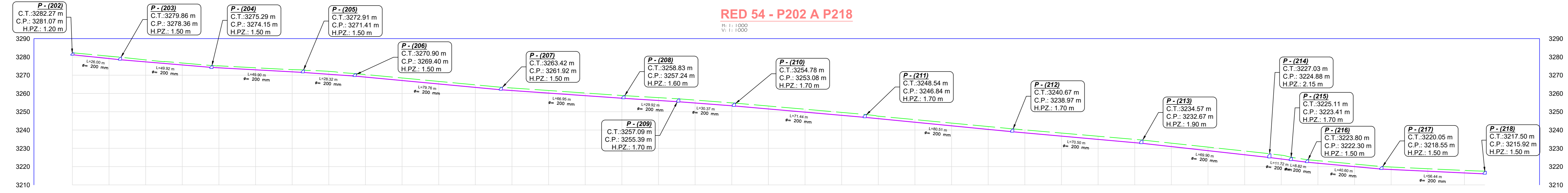
V : Velocidad de diseño (m/s)
Qd : Caudal de diseño (l/s)
S : Pendiente del tramo (%)
L : Longitud de tubería (m)

SIMBOLOGÍA

----- Perfil natural del terreno
----- Tubería

C.T.: Cota de terreno
C.P.: Cota Proyecto

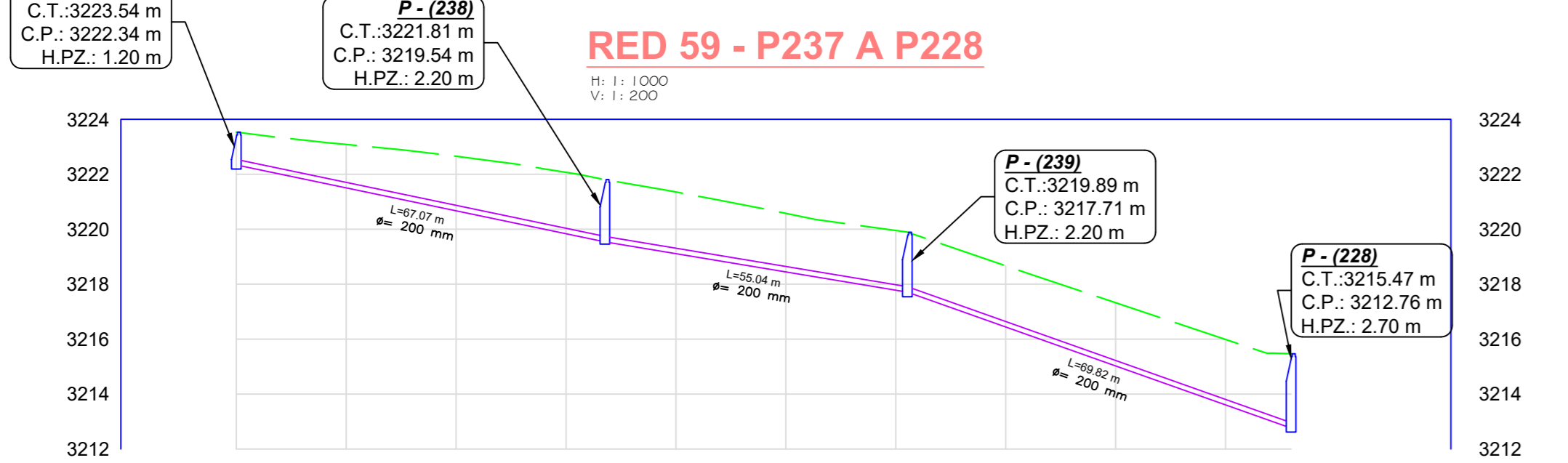
RED 54 - P202 A P218



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460	0+480	0+500	0+520	0+540	0+560	0+580	0+600	0+620	0+640	0+660	0+680	0+700	0+720	0+740	0+760	0+780
ABSCISAS DE POZOS	0+000.00	0+026.00			0+075.92			0+125.83		0+154.15			0+233.91			0+300.86		0+330.78		0+381.16			0+432.60			0+513.11			0+583.01		0+653.51		0+665.22		0+674.05		0+714.65			0+771.09
COTA DE TUBERÍAS		CS: 3281.07 m	CS: 3279.86 m	CS: 3278.36 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m	CS: 3274.15 m
COTA DE TERRENO	3282.27 m	3279.86 m	3278.36 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m
COTA DE PROYECTO	3281.07 m	3278.36 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m	3274.15 m
ALTURA DE CORTE	1.20 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m	1.50 m

P202 - P203 L= 25.99 m UNION ANILLO GOMA Qd= 0.01 l/s β= 200 mm v= 0.30 m/s S= 10.44 %	P203 - P204 L= 49.82 m UNION ANILLO GOMA Qd= 0.03 l/s β= 200 mm v= 0.37 m/s S= 8.43 %	P204 - P205 L= 49.95 m UNION ANILLO GOMA Qd= 0.05 l/s β= 200 mm v= 0.37 m/s S= 5.49 %	P205 - P206 L= 28.32 m UNION ANILLO GOMA Qd= 0.06 l/s β= 200 mm v= 0.43 m/s S= 7.10 %	P206 - P207 L= 79.76 m UNION ANILLO GOMA Qd= 0.09 l/s β= 200 mm v= 0.54 m/s S= 9.38 %	P207 - P208 L= 66.84 m UNION ANILLO GOMA Qd= 0.11 l/s β= 200 mm v= 0.53 m/s S= 7.00 %	P208 - P209 L= 30.06 m UNION ANILLO GOMA Qd= 0.13 l/s β= 200 mm v= 0.52 m/s S= 6.16 %	P209 - P210 L= 30.40 m UNION ANILLO GOMA Qd= 0.14 l/s β= 200 mm v= 0.57 m/s S= 7.61 %	P210 - P211 L= 71.44 m UNION ANILLO GOMA Qd= 0.16 l/s β= 200 mm v= 0.63 m/s S= 8.73 %	P211 - P212 L= 80.51 m UNION ANILLO GOMA Qd= 0.19 l/s β= 200 mm v= 0.69 m/s S= 9.78 %	P212 - P213 L= 70.50 m UNION ANILLO GOMA Qd= 0.22 l/s β= 200 mm v= 0.69 m/s S= 8.94 %	P213 - P214 L= 69.68 m UNION ANILLO GOMA Qd= 0.42 l/s β= 200 mm v= 0.92 m/s S= 11.19 %	P214 - P215 L= 11.93 m UNION ANILLO GOMA Qd= 0.42 l/s β= 200 mm v= 0.95 m/s S= 12.35 %	P215 - P216 L= 8.79 m UNION ANILLO GOMA Qd= 0.44 l/s β= 200 mm v= 0.97 m/s S= 12.60 %	P216 - P217 L= 40.60 m UNION ANILLO GOMA Qd= 0.45 l/s β= 200 mm v= 0.88 m/s S= 9.25 %	P217 - P218 L= 56.44 m UNION ANILLO GOMA Qd= 0.47 l/s β= 200 mm v= 0.70 m/s S= 4.65 %
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	--	--	--

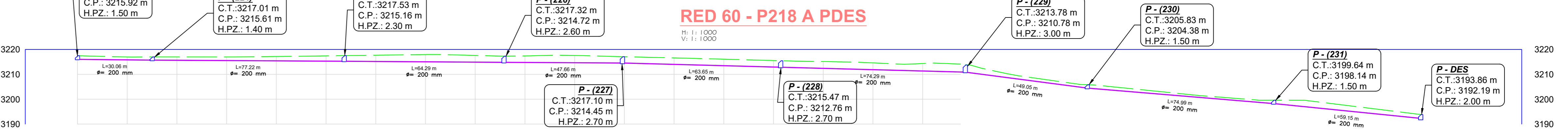
RED 59 - P237 A P228



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200
ABSCISAS DE POZOS	0+000.00			0+087.07			0+122.10			0+191.93	
COTA DE TUBERÍAS		CS: 3223.54 m		CS: 3218.81 m	CS: 3218.81 m	CS: 3218.81 m	CS: 3218.81 m	CS: 3218.81 m	CS: 3218.81 m	CS: 3218.81 m	
COTA DE TERRENO	3223.54 m	3223.54 m	3223.54 m	3223.54 m	3223.54 m	3223.54 m	3223.54 m	3223.54 m	3223.54 m	3223.54 m	
COTA DE PROYECTO	3222.34 m	3222.34 m	3222.34 m	3219.54 m	3217.71 m	3217.71 m	3217.71 m	3217.71 m	3217.71 m	3217.71 m	
ALTURA DE CORTE	1.20 m	1.20 m	1.20 m	2.20 m	2.20 m	2.20 m	2.20 m	2.20 m	2.20 m	2.70 m	

P237 - P238 L= 67.07 m UNION ANILLO GOMA Qd= 0.07 l/s β= 200 mm v= 0.38 m/s S= 4.17 %	P238 - P239 L= 55.04 m UNION ANILLO GOMA Qd= 0.09 l/s β= 200 mm v= 0.38 m/s S= 3.33 %	P239 - P228 L= 69.79 m UNION ANILLO GOMA Qd= 0.10 l/s β= 200 mm v= 0.51 m/s S= 7.10 %
--	--	--

RED 60 - P218 A PDES

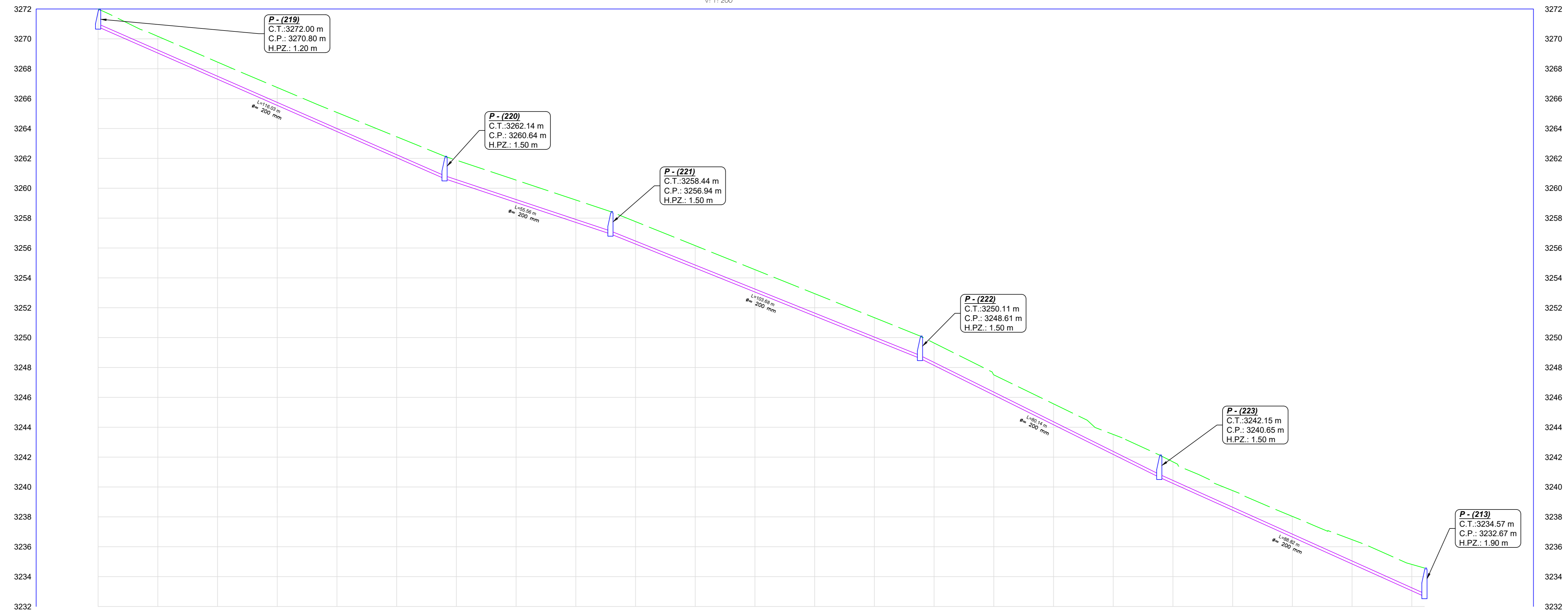


ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460	0+480	0+500	0+520	0+540	0+560												
ABSCISAS DE POZOS	0+000.00	0+000.06				0+107.28			0+171.57			0+219.22			0+282.88			0+357.16			0+406.21		0+481.20			0+540.35															
COTA DE TUBERÍAS		CS: 3217.50 m	CS: 3217.01 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	CS: 3216.61 m	
COTA DE TERRENO	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	3217.50 m	
COTA DE PROYECTO	3216.92 m	3216.92 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m	3216.61 m
ALTURA DE CORTE	1.50 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	1.40 m	

P218 - P224 L= 30.06 m UNION ANILLO GOMA Qd= 3.82 l/s β= 200 mm v= 0.78 m/s S= 1.05 %	P224 - P225 L= 77.22 m UNION ANILLO GOMA Qd= 3.84 l/s β= 200 mm v= 0.63 m/s S= 0.58 %	P225 - P226 L= 64.24 m UNION ANILLO GOMA Qd= 3.87 l/s β= 200 mm v= 0.68 m/s S= 0.70 %	P226 - P227 L= 47.67 m UNION ANILLO GOMA Qd= 3.92 l/s β= 200 mm v= 0.63 m/s S= 0.57 %	P228 - P229 L= 85.61 m UNION ANILLO GOMA Qd= 4.05 l/s β= 200 mm v= 0.99 m/s S= 1.98 %	P229 - P230 L= 49.03 m UNION ANILLO GOMA Qd= 4.22 l/s β= 200 mm v= 1.95 m/s S= 13.05 %	P230 - P231 L= 75.04 m UNION ANILLO GOMA Qd= 4.31 l/s β= 200 mm v= 1.67 m/s S= 8.32 %	P231 - PDES L= 64.05 m UNION ANILLO GOMA Qd= 4.27 l/s β= 200 mm v= 1.74 m/s S= 9.29 %
--	--	--	--	--	---	--	--

RED 55 - P219 A P213

H: 1:250
V: 1:200



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460
ABSCISAS DE POZOS	0+000.00						0+116.03			0+171.60					0+275.27				0+355.42				0+444.24	
COTA DE TUBERÍAS	C.S. 3272.00 m						C.E. 3260.64 m C.S. 3260.64 m			C.E. 3258.44 m C.S. 3258.44 m					C.E. 3250.11 m C.S. 3248.61 m				C.E. 3242.15 m C.S. 3240.65 m				C.E. 3234.57 m C.S. 3232.67 m	
COTA DE TERRENO	3272.00 m						3262.14 m			3258.44 m					3250.11 m				3242.15 m				3234.57 m	
COTA DE PROYECTO	3270.80 m						3260.64 m			3258.44 m					3248.61 m				3240.65 m				3232.67 m	
ALTURA DE CORTE	1.20 m						1.50 m			1.50 m					1.50 m				1.50 m				1.90 m	

P219 - P220
L = 116.04 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0.04 l/s
β = 200 mm
v = 0.40 m/s
S = 8.76 %

P220 - P221
L = 55.56 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0.07 l/s
β = 200 mm
v = 0.44 m/s
S = 6.66 %

P221 - P222
L = 103.68 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0.12 l/s
β = 200 mm
v = 0.56 m/s
S = 8.04 %

P222 - P223
L = 80.14 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0.14 l/s
β = 200 mm
v = 0.63 m/s
S = 9.94 %

P223 - P213
L = 88.82 m
PVC
UNION ANILLO GOMA
Qd = 0.17 l/s
β = 200 mm
v = 0.65 m/s
S = 8.98 %

	Entidad Contratante:
	G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA

PROYECTO:
Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

UBICACIÓN:
PARROQUIA: LA MATRIZ CANTÓN: MOCHA PROVINCIA: TUNGURAHUA

Contiene: PERFILES DE LA RED 14 DE 14

Realizó: Santiago Arroba Enck Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Escala: Indicadas Fecha: NOVIEMBRE 2022 Lámina #: 30 de 31
---	---------------------------------	--

COORDENADAS

Norte: 9842977.461	Este: 760215.802	Elevación: 3287 m.s.n.m
-----------------------	---------------------	----------------------------

WGS84 ZONA 17S

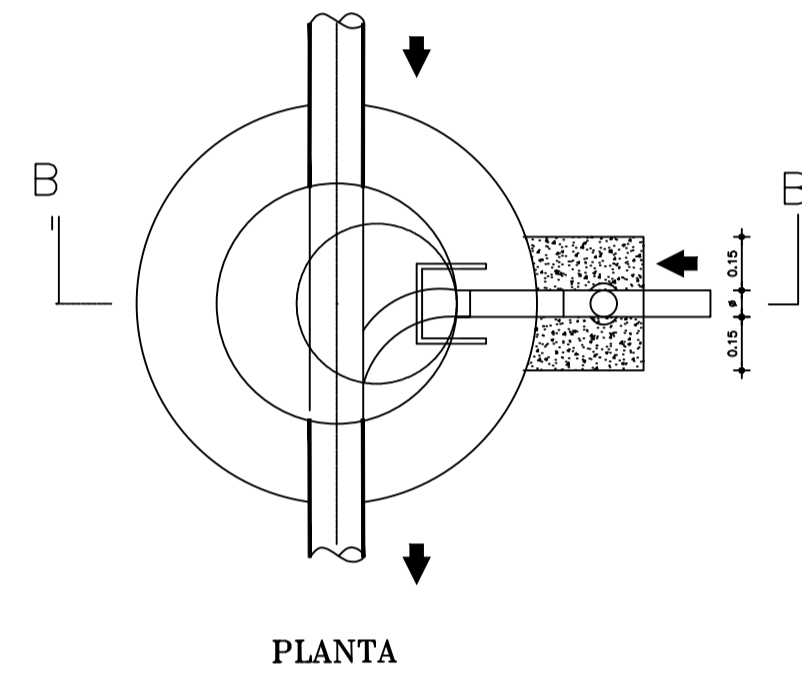
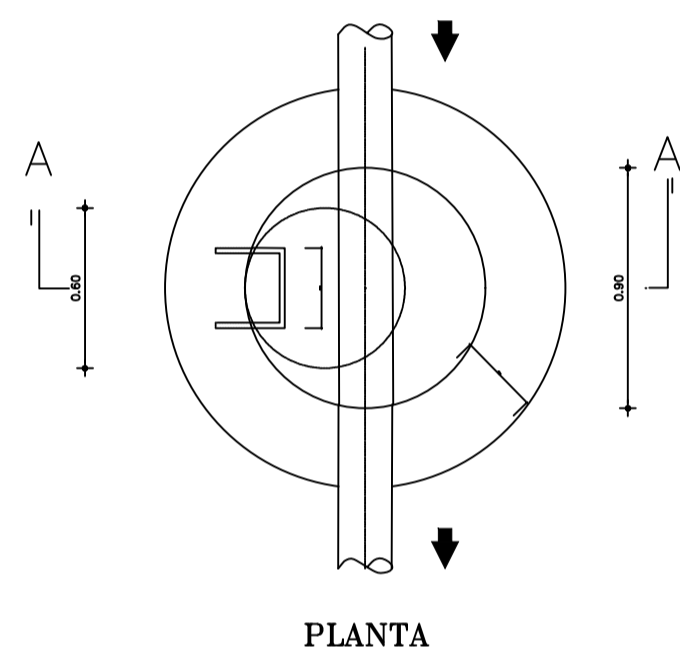
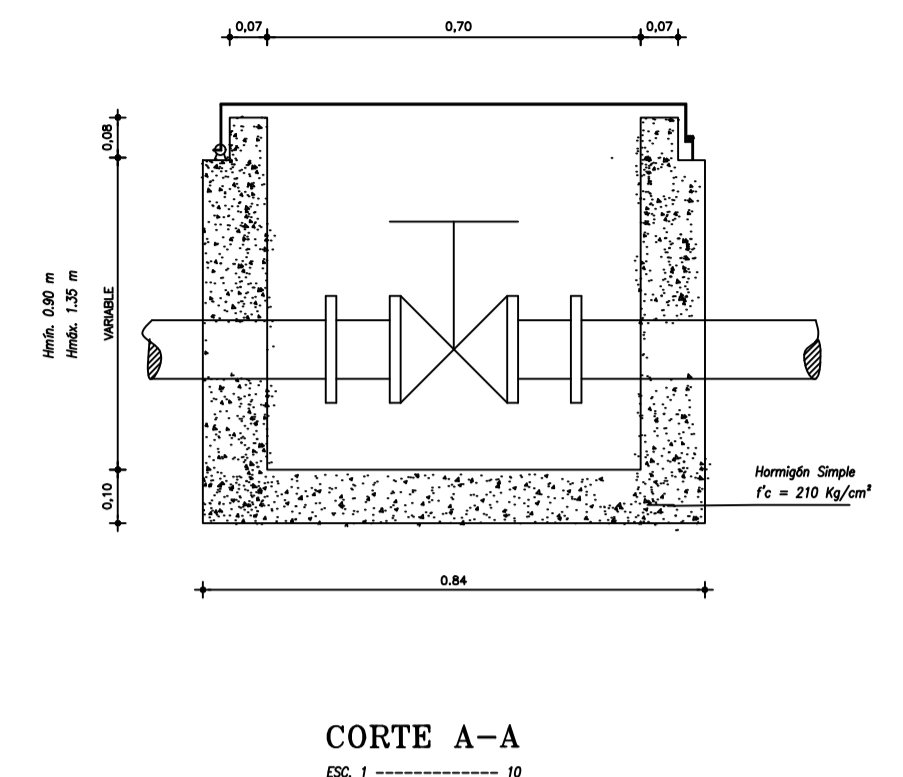
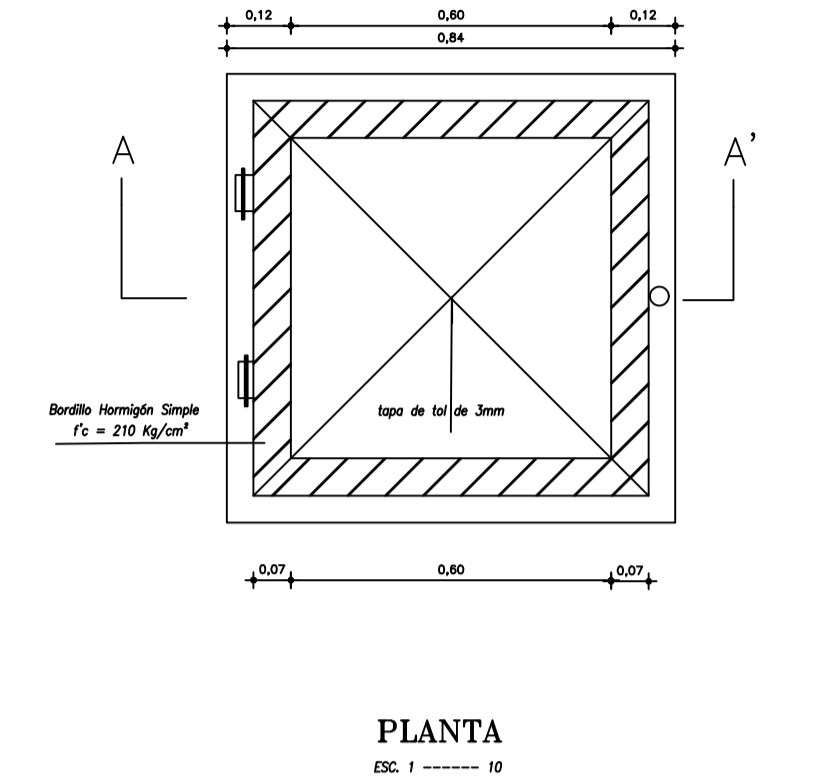
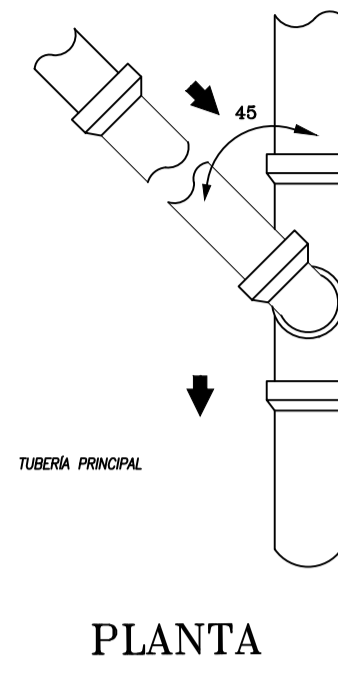
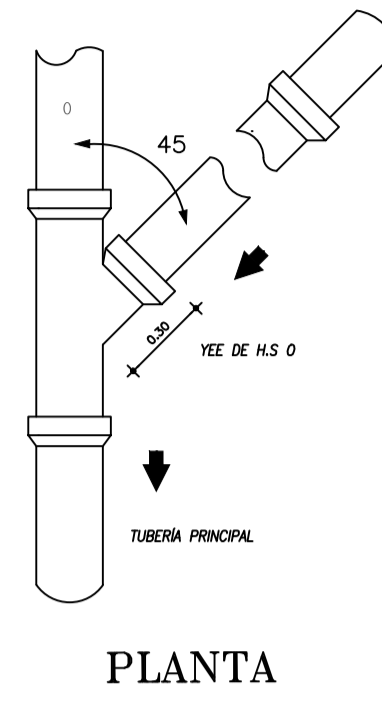
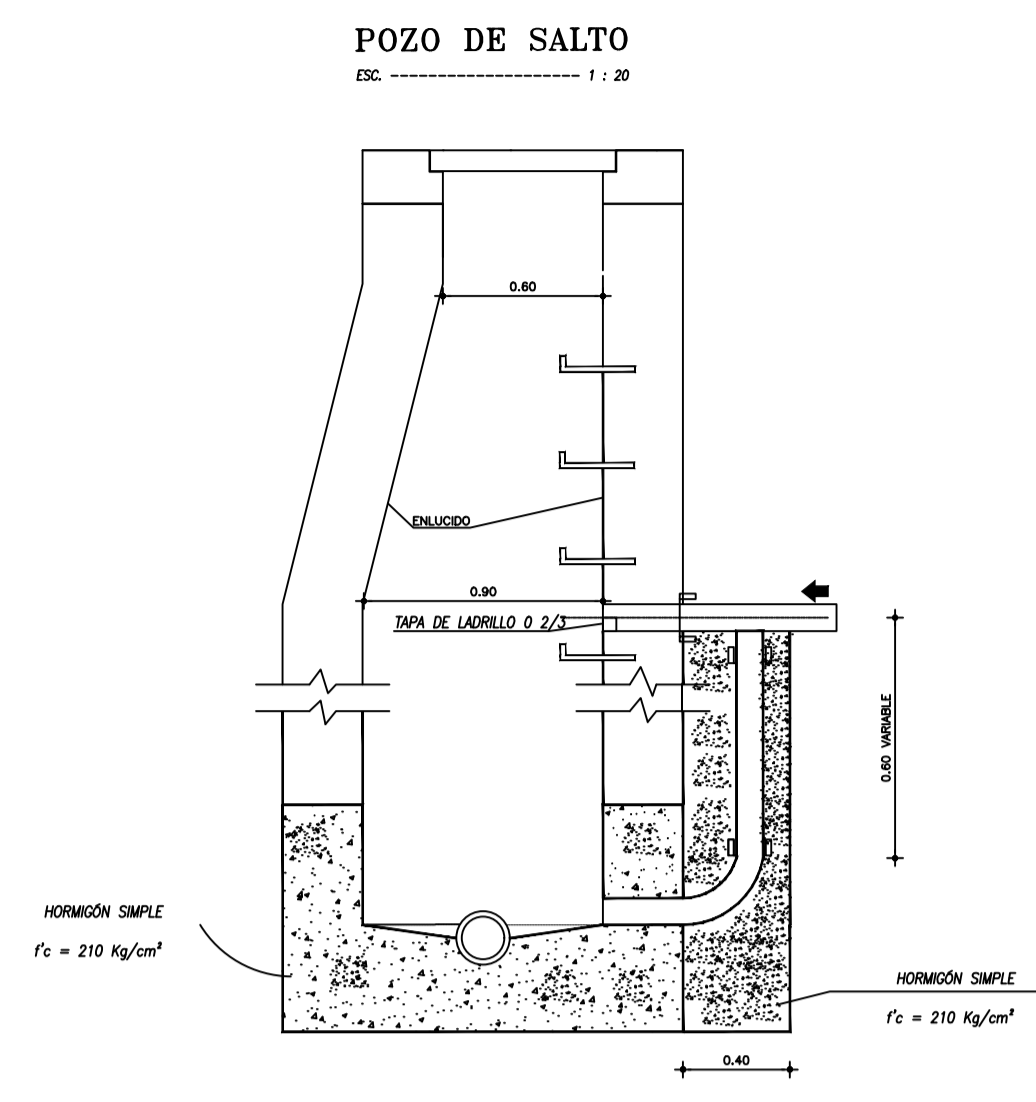
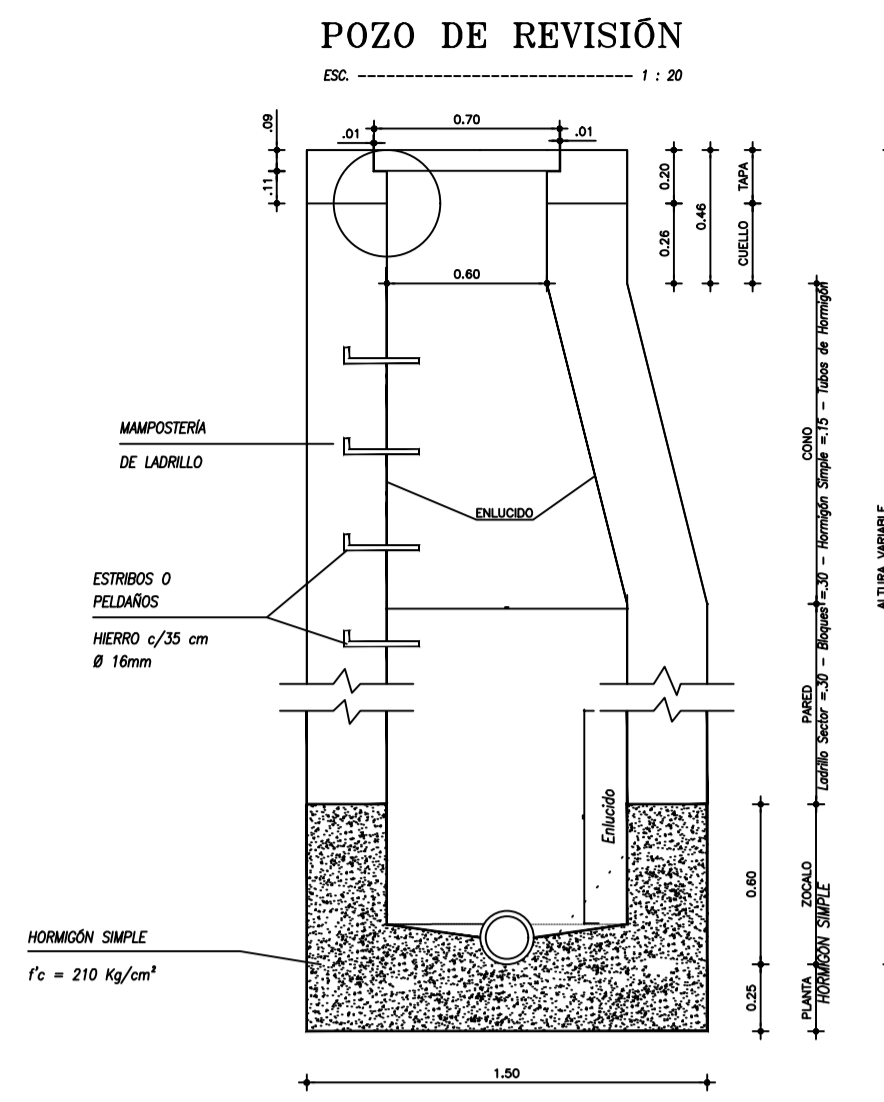
UNIDADES

V : Velocidad de diseño (m/s)
Qd : Caudal de diseño (l/s)
S : Pendiente del tramo (%)
L : Longitud de tubería (m)

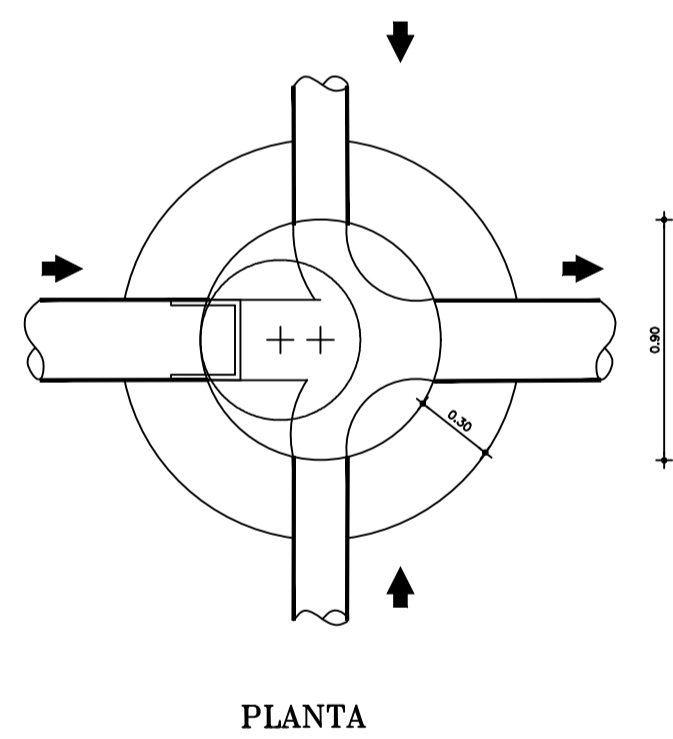
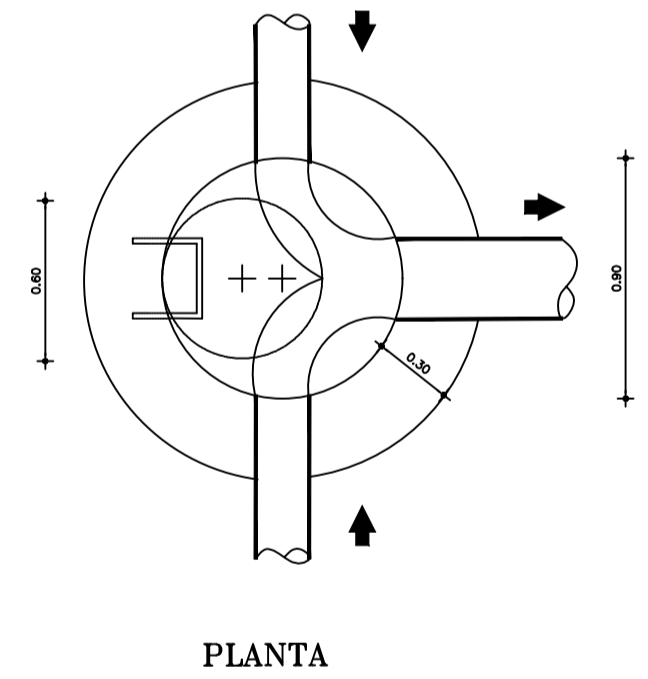
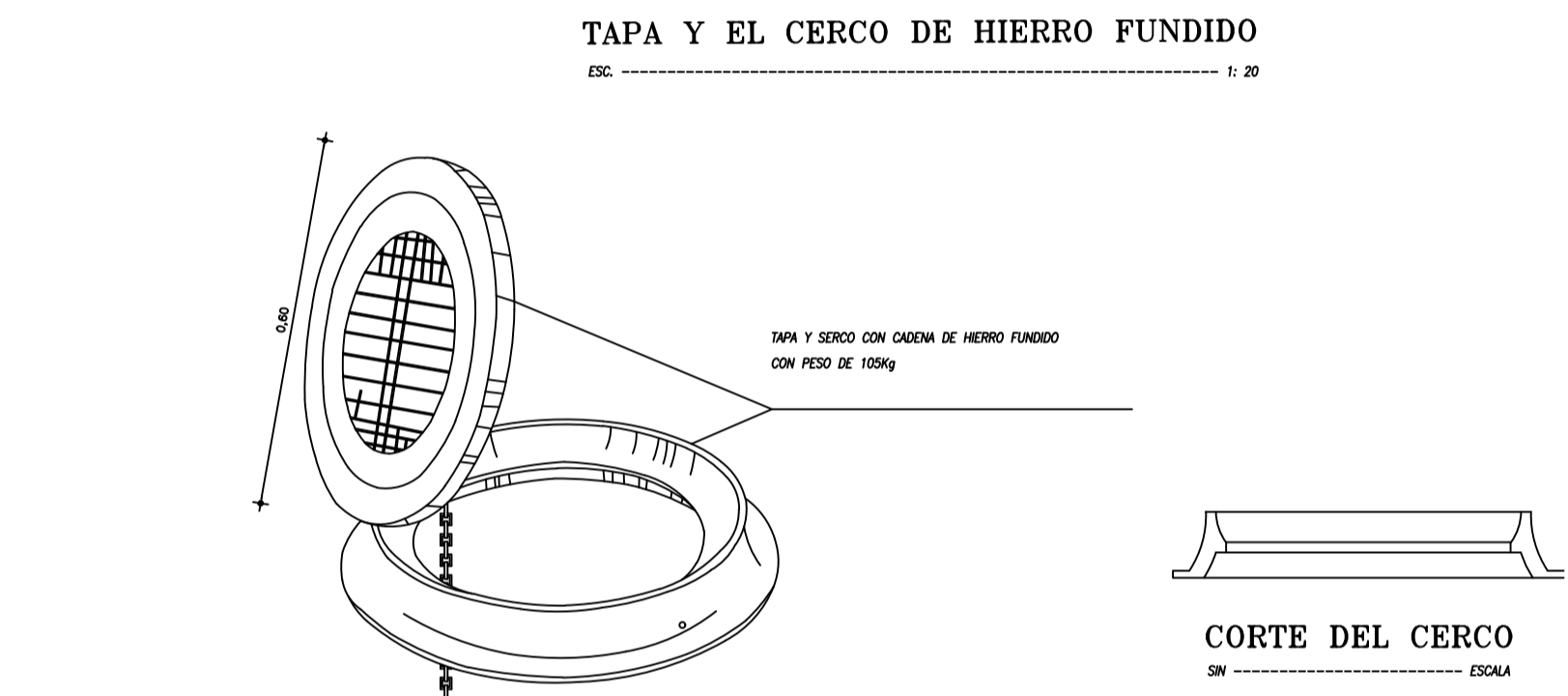
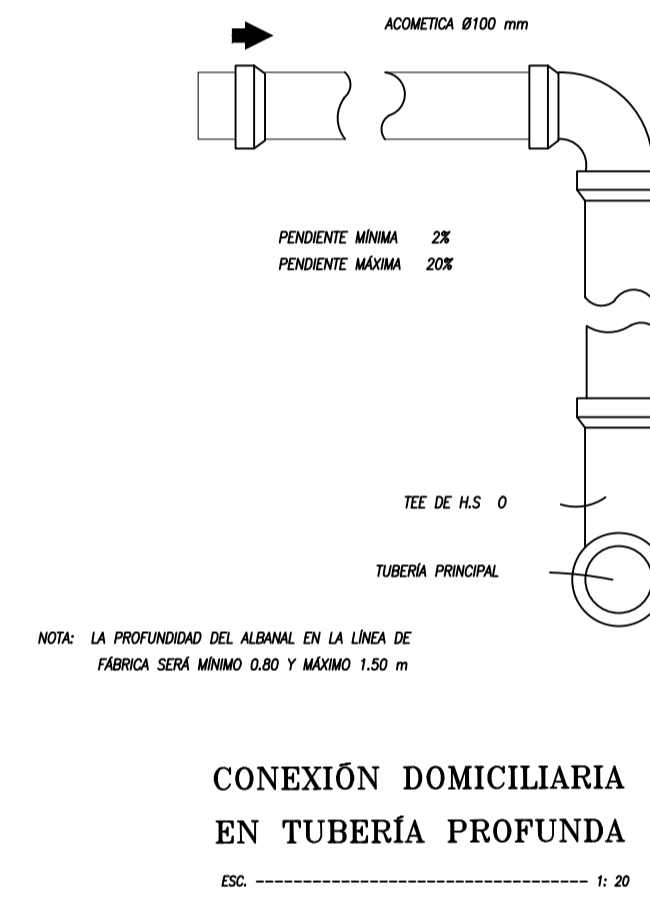
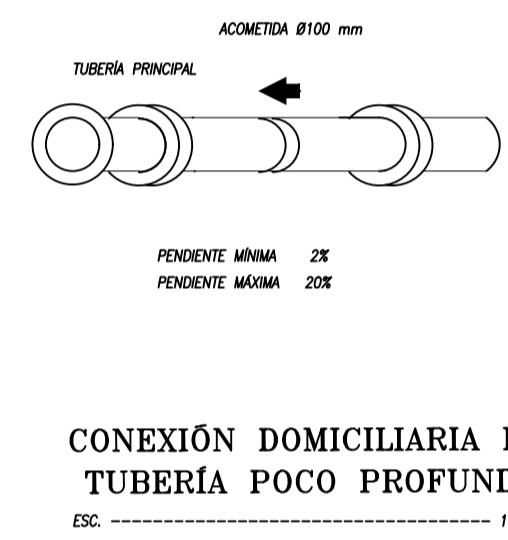
SIMBOLOGÍA

----- Perfil natural del terreno
———— Tubería

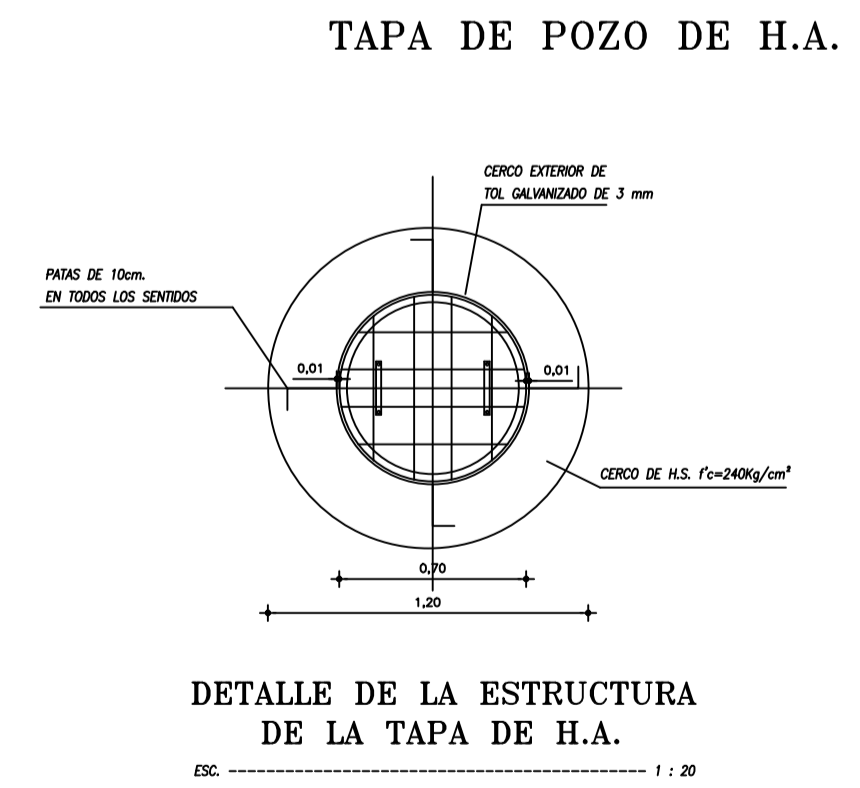
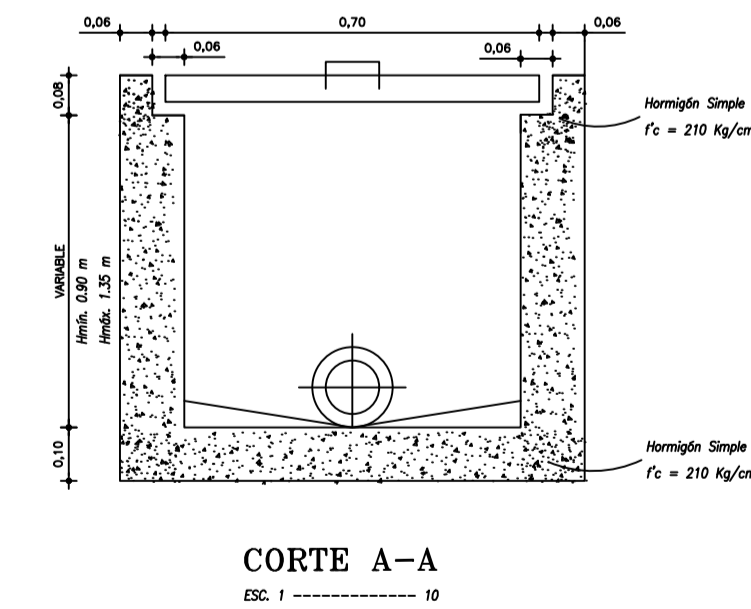
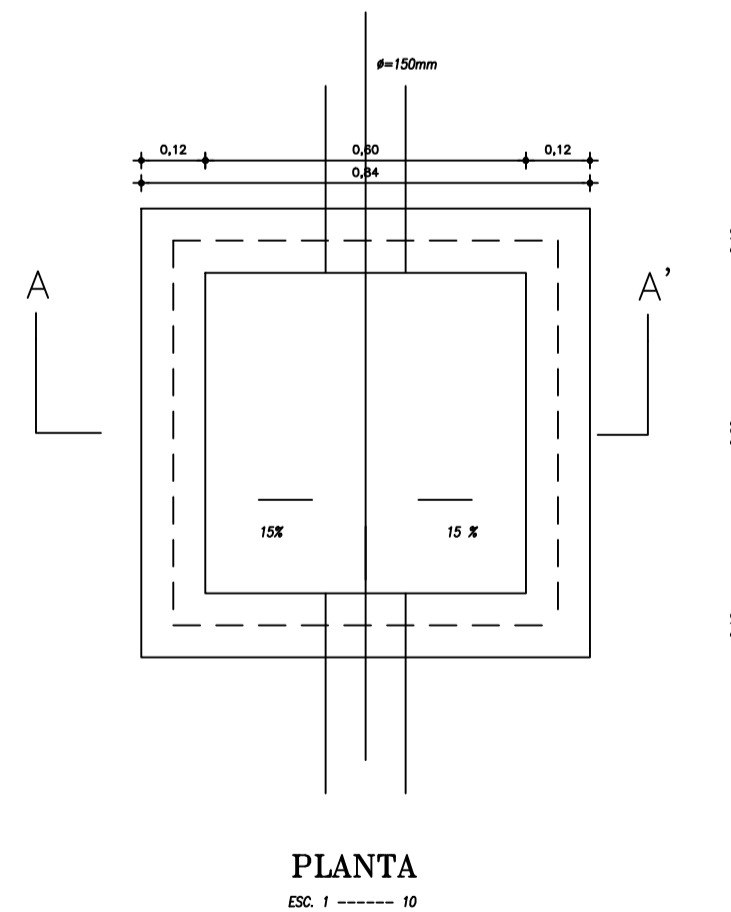
C.T.: Cota de terreno
C.P.: Cota Proyecto



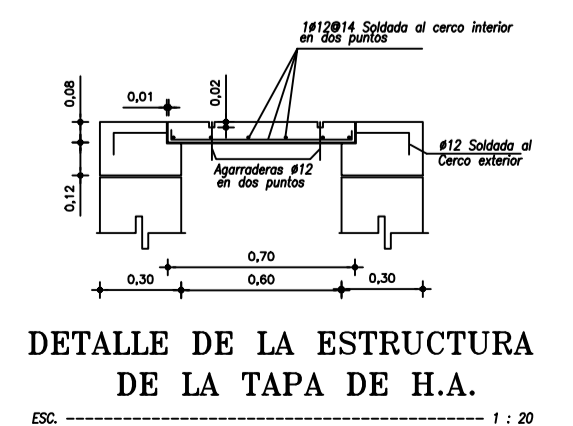
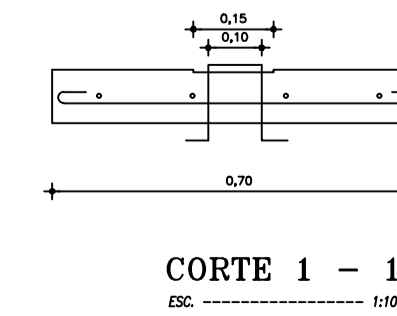
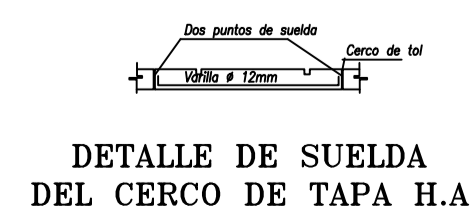
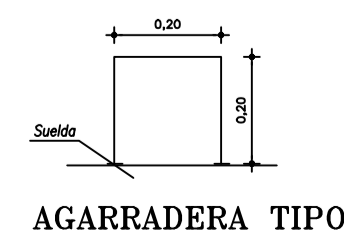
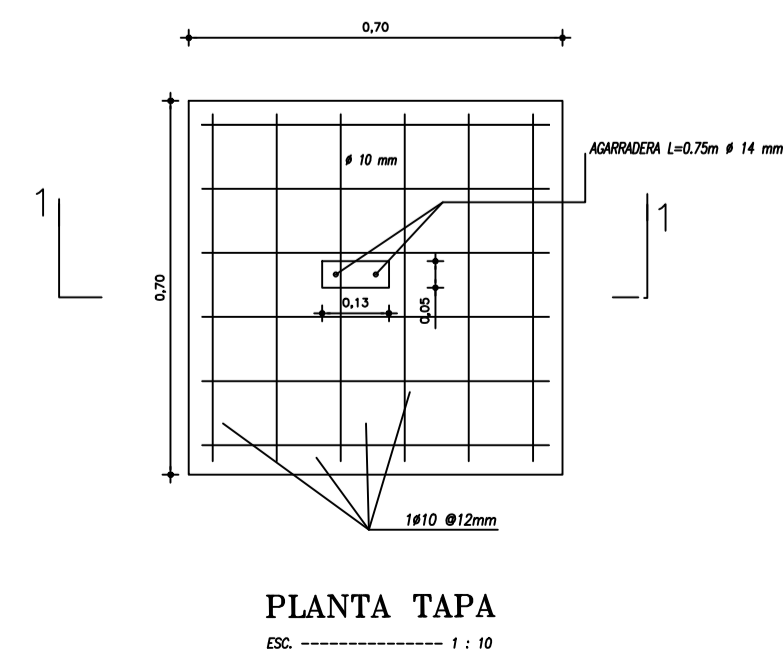
EMPALMES DE TRES Y CUATRO CANALES



CAJA DE REVISIÓN CONEXIÓN DOMICILIARIA



DETALLE DE LA ESTRUCTURA DE LA TAPA DE H.A.



		PROYECTO: Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua	
Entidad Contratante: G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN MOCHA		UBICACIÓN: SECTOR: OLALLA CANTÓN: MOCHA PARROQUIA: LA MATRIZ PROVINCIA: TUNGURAHUA	
Contiene: Detalles del sistema de alcantarillado sanitario			
Realizó: Santiago Arroba Erick Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Coordenadas: Norte: 9842977.461 Este: 760215.802 Elevación: 3287 msnm WGS84 ZONA 17S	Escala: Indicadas Fecha: NOVIEMBRE 2022 Lámina #: 31 de 31



Entidad Contratante:
G. A. D. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN MOCHA

PROYECTO:
Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

UBICACIÓN:
PARROQUIA: LA MATRIZ CANTÓN: MOCHA
PROVINCIA: TUNGURAHUA

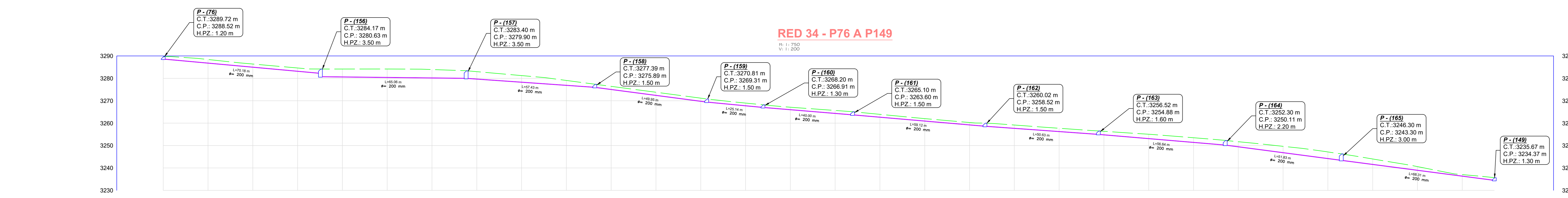
Contiene: **PERFILES DE LA RED 9 DE 14**

Realizó: Santiago Arroba
Aprobó: Ing. Eduardo Paredes
Escala: Indicadas
Fecha: NOVIEMBRE 2022
Lámina #: **25 de 31**

COORDENADAS
Norte: 9842977.461
Este: 760215.802
Elevación: 3287 m.s.n.m
WGS84 ZONA 17S

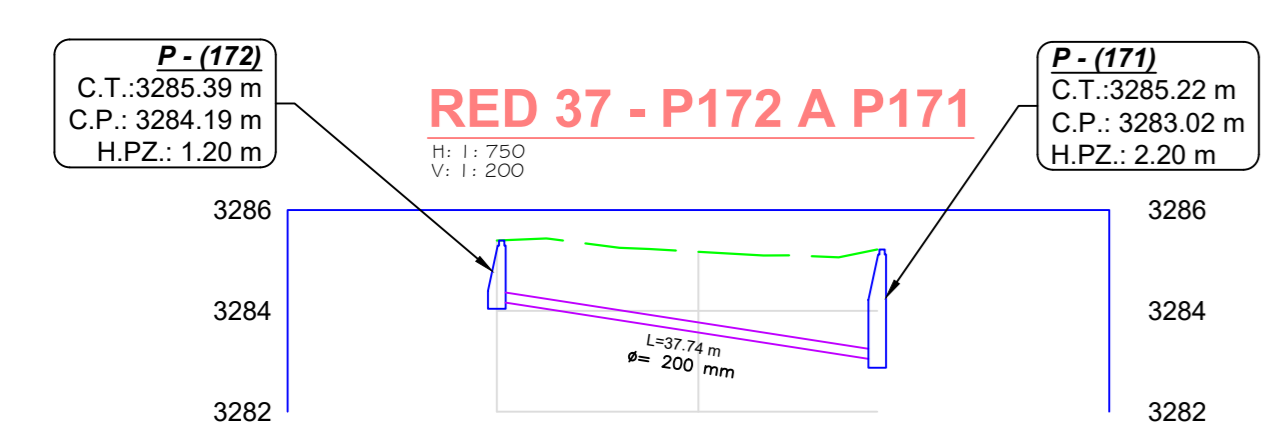
UNIDADES
V : Velocidad de diseño (m/s)
Qd : Caudal de diseño (lt/s)
S : Pendiente del tramo (%)
L : Longitud de tubería (m)

SIMBOLOGÍA
----- Perfil natural del terreno
———— Tubería
C.T.: Cota de terreno
C.P.: Cota Proyecto



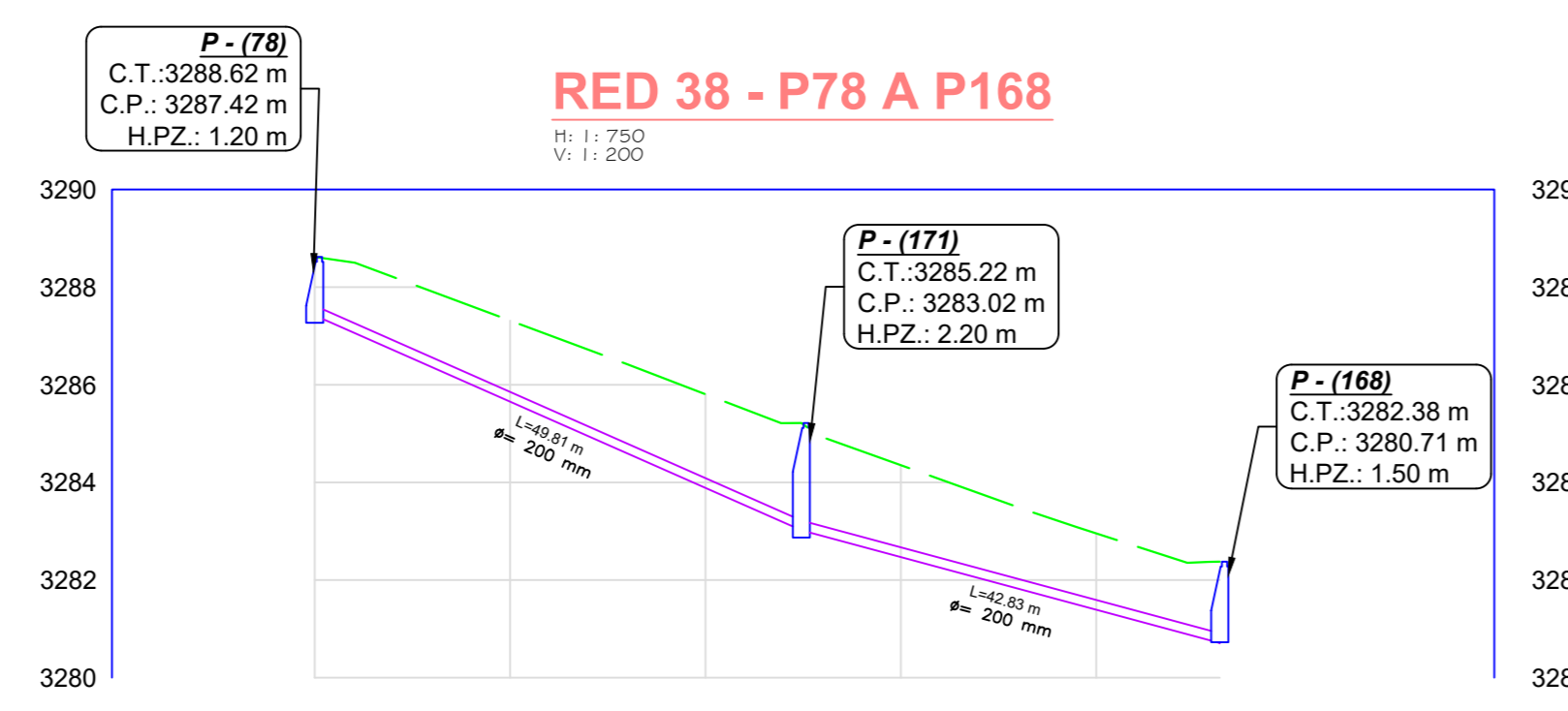
ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460	0+480	0+500	0+520	0+540	0+560	0+580	0+600		
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00			0+070,18			0+135,25			0+192,68			0+242,63		0+287,77			0+307,77		0+366,89			0+417,52			0+474,16			0+525,98			0+584,29	
COTA DE TUBERÍAS																																	
COTA DE TERRENO	3288,72 m			3284,17 m			3283,40 m			3277,39 m			3270,81 m		3268,20 m			3265,10 m		3260,02 m			3256,52 m			3252,30 m			3246,30 m			3235,67 m	
COTA DE PROYECTO	3288,52 m			3280,83 m			3279,90 m			3275,89 m			3270,31 m		3266,91 m			3263,80 m		3258,52 m			3254,88 m			3250,11 m			3243,30 m			3234,37 m	
ALTURA DE CORTE	1,20 m			3,50 m			3,50 m			1,50 m			1,50 m		1,30 m			1,50 m		1,50 m			1,00 m			2,20 m			3,00 m			1,30 m	

Segmento	P76 - P156	P156 - P157	P157 - P158	P158 - P159	P159 - P160	P160 - P161	P161 - P162	P162 - P163	P163 - P164	P164 - P165	P165 - P149
L	70,18 m	65,03 m	57,45 m	49,95 m	25,14 m	40,00 m	59,14 m	50,64 m	56,63 m	51,82 m	68,36 m
Material	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC
Union Anillo Goma	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA	UNION ANILLO GOMA
Qd	0,02 l/s	0,50 l/s	0,36 l/s	0,56 l/s	0,61 l/s	0,70 l/s	0,74 l/s	0,75 l/s	0,77 l/s	0,79 l/s	1,19 l/s
β	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm
v	0,36 m/s	0,39 m/s	0,78 m/s	1,07 m/s	0,98 m/s	0,97 m/s	1,00 m/s	0,94 m/s	1,01 m/s	1,18 m/s	1,34 m/s
S	12,67 %	0,82 %	5,60 %	13,16 %	9,55 %	8,27 %	8,80 %	7,19 %	8,43 %	13,14 %	13,07 %



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00		0+037,74
COTA DE TUBERÍAS			
COTA DE TERRENO	3285,39 m		3285,22 m
COTA DE PROYECTO	3284,19 m		3283,02 m
ALTURA DE CORTE	1,20 m		2,20 m

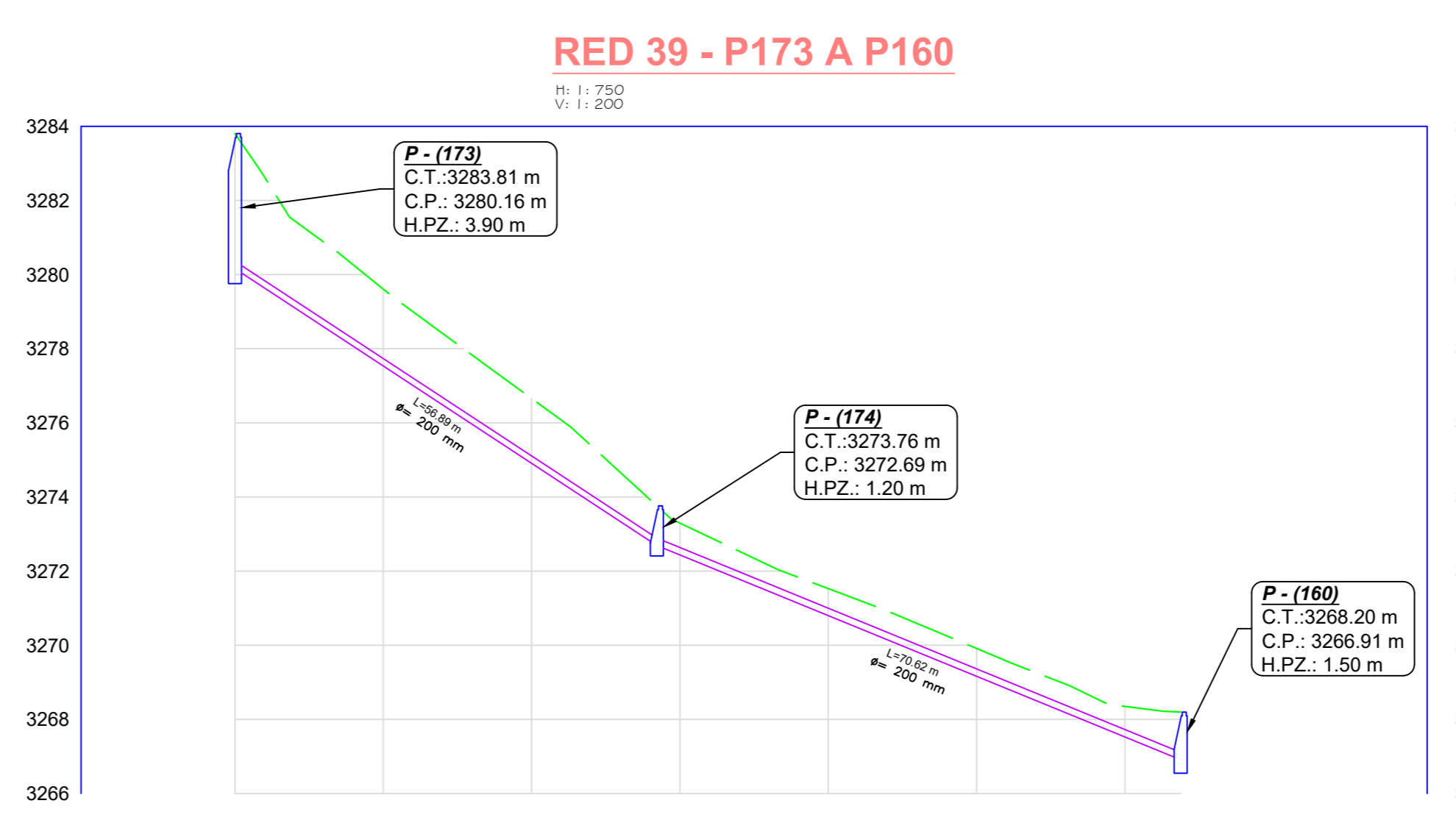
Segmento	P172 - P171
L	37,67 m
Material	PVC
Union Anillo Goma	UNION ANILLO GOMA
Qd	0,11 l/s
β	200 mm
v	0,39 m/s
S	3,13 %



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00		0+049,81			0+092,64
COTA DE TUBERÍAS						
COTA DE TERRENO	3288,62 m		3285,22 m		3282,38 m	3280,71 m
COTA DE PROYECTO	3287,42 m		3283,02 m		3280,71 m	3280,71 m
ALTURA DE CORTE	1,20 m		2,20 m		1,50 m	

Segmento	P78 - P171
L	50,00 m
Material	PVC
Union Anillo Goma	UNION ANILLO GOMA
Qd	0,02 l/s
β	200 mm
v	0,30 m/s
S	8,81 %

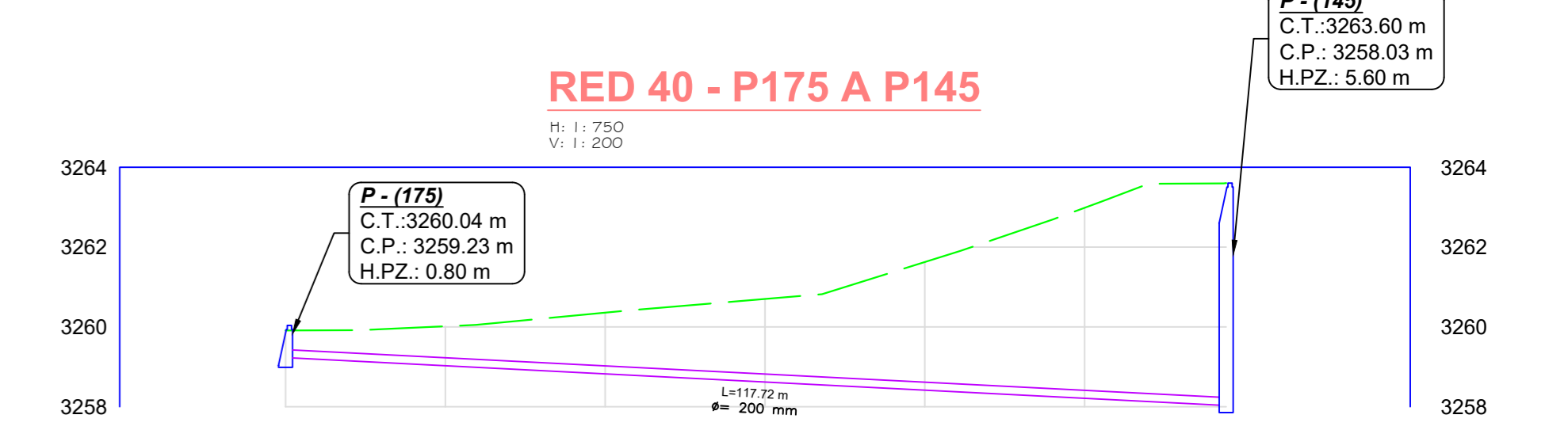
Segmento	P171 - P168
L	42,76 m
Material	PVC
Union Anillo Goma	UNION ANILLO GOMA
Qd	0,14 l/s
β	200 mm
v	0,51 m/s
S	5,39 %



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00			0+056,89			0+127,51	
COTA DE TUBERÍAS								
COTA DE TERRENO	3283,81 m			3273,76 m			3268,20 m	3266,91 m
COTA DE PROYECTO	3281,16 m			3272,68 m			3268,91 m	3266,91 m
ALTURA DE CORTE	3,90 m			1,20 m			1,50 m	

Segmento	P173 - P174
L	56,82 m
Material	PVC
Union Anillo Goma	UNION ANILLO GOMA
Qd	0,03 l/s
β	200 mm
v	0,41 m/s
S	13,15 %

Segmento	P174 - P160
L	70,67 m
Material	PVC
Union Anillo Goma	UNION ANILLO GOMA
Qd	0,05 l/s
β	200 mm
v	0,43 m/s
S	8,18 %



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120
ABSCISAS DE POZOS	0+000,00						0+117,72
COTA DE TUBERÍAS							
COTA DE TERRENO	3280,04 m						3283,80 m
COTA DE PROYECTO	3280,04 m						3283,80 m
ALTURA DE CORTE	0,80 m						5,60 m

Segmento	P175 - P145
L	117,72 m
Material	PVC
Union Anillo Goma	UNION ANILLO GOMA
Qd	0,48 l/s
β	200 mm
v	0,33 m/s
S	0,51 %

PROYECTO:
Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua

UBICACIÓN:
PARROQUIA: LA MATRIZ **CANTÓN:** MOCHA **PROVINCIA:** TUNGURAHUA

Contiene: **ESQUEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL DEL ÁREA DE ESTUDIO**













Realizó: Santiago Arroba Enck Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Escala: 1: 1750	Fecha: ENERO 2023	Lámina #: 1 de 1
---	---------------------------------	--------------------	----------------------	-----------------------------------

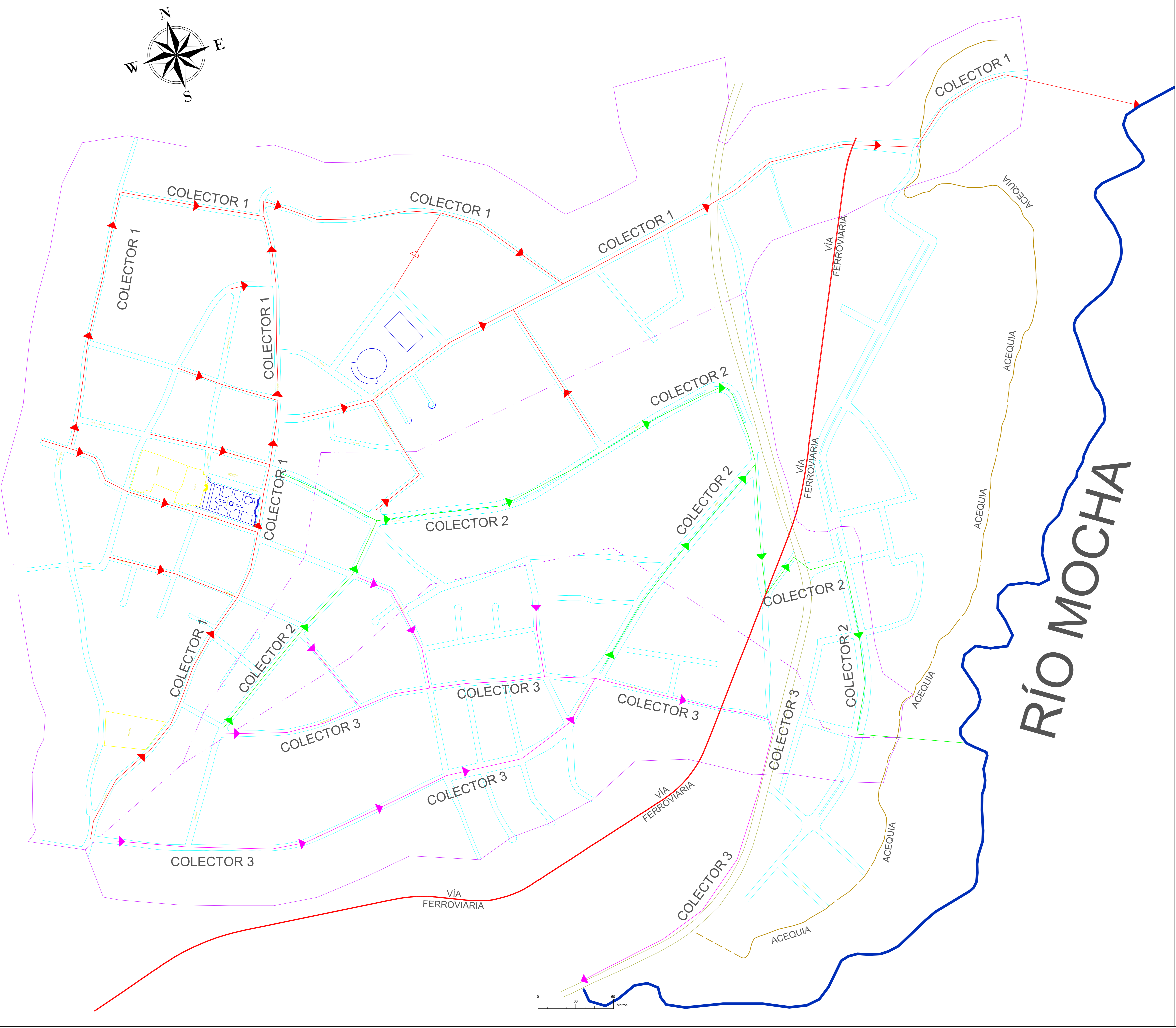
COORDENADAS

Norte: 9856079.28	Este: 756567.30	Elevación: 3130 m.s.n.m
----------------------	--------------------	----------------------------

WGS84 ZONA 17S

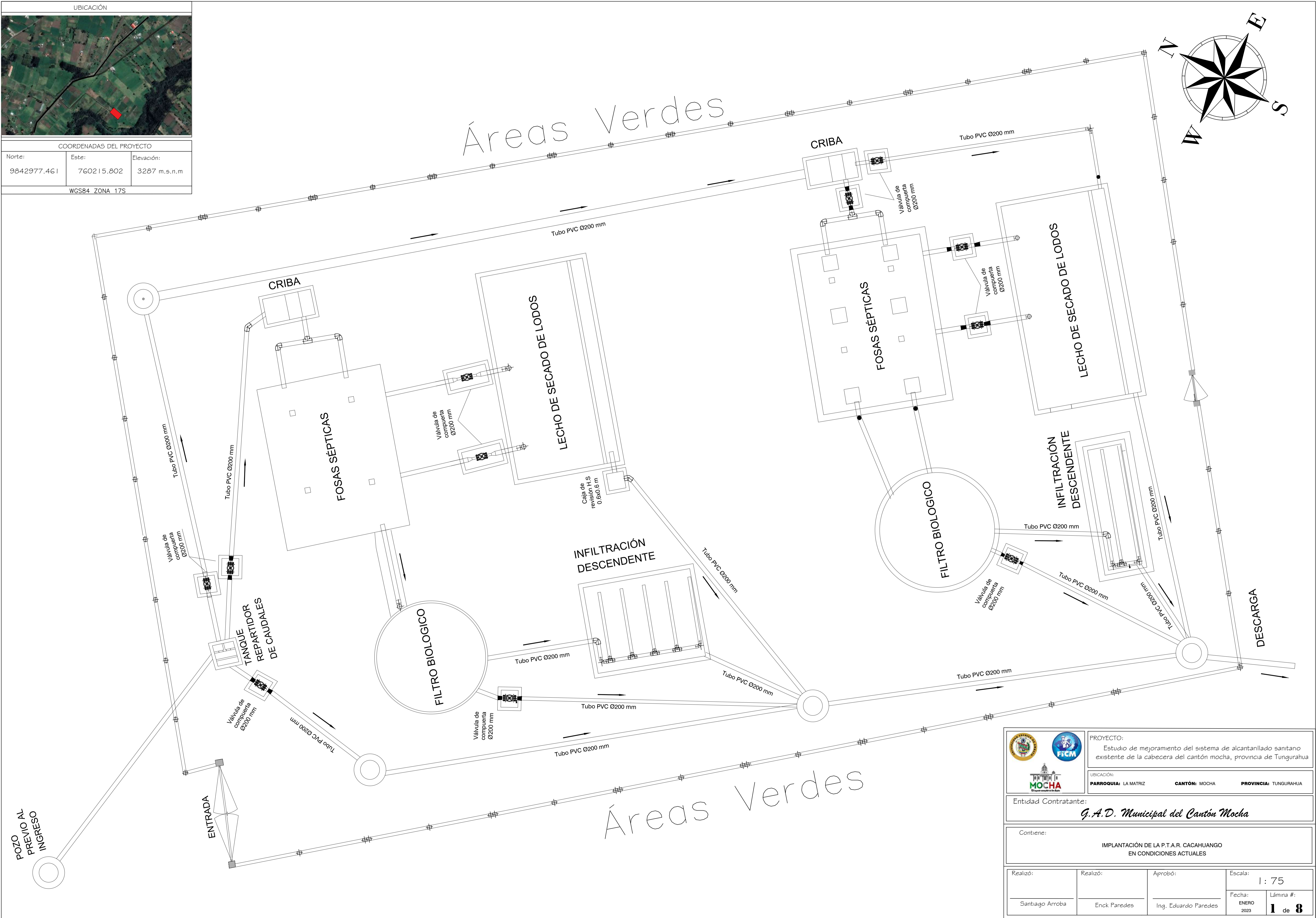
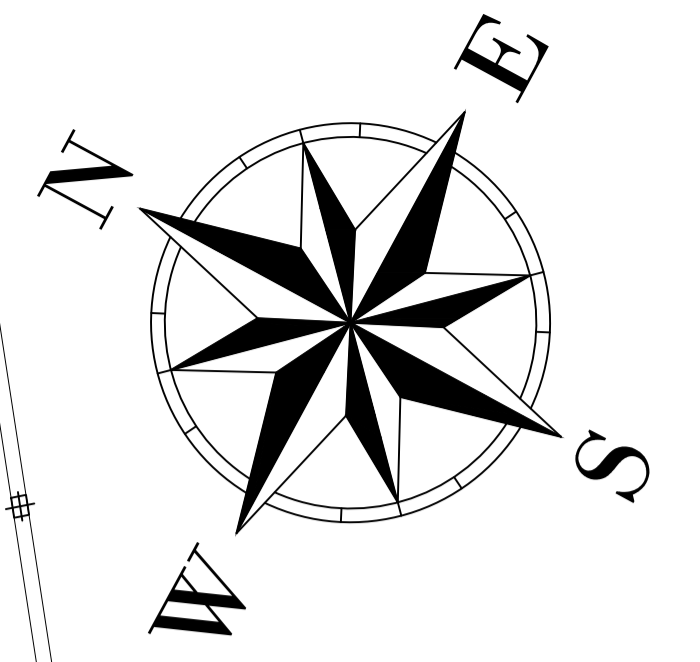
SIMBOLOGIA

	Construcciones urbanas
	Delimitación área de estudio
	Vía Ferrocarril
	Tubería de desalojo
	Vías
	Río
	Colector 1
	Colector 2
	Colector 3
	Área de aptación de colector 1
	Área de aptación de colector 2
	Área de aptación de colector 3



RÍO MOCHA

UBICACIÓN		
COORDENADAS DEL PROYECTO		
Norte:	Este:	Elevación:
9842977.461	760215.802	3287 m.s.n.m
WGS84 ZONA 17S		



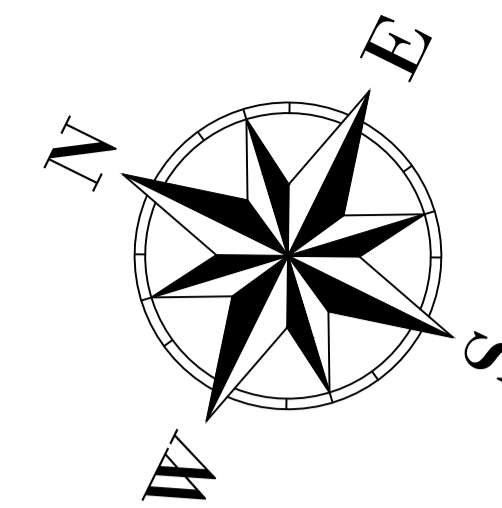
	PROYECTO: Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua		
	UBICACIÓN: PARROQUIA: LA MATRIZ	CANTÓN: MOCHA	PROVINCIA: TUNGURAHUA
Entidad Contratante: <i>G.A.D. Municipal del Cantón Mocha</i>			
Contiene: IMPLANTACIÓN DE LA P.T.A.R. CACAHUANGO EN CONDICIONES ACTUALES			
Realizó: Santiago Arroba	Realizó: Enck Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Escala: 1 : 75
Fecha: ENERO 2023		Lámina #: 1 de 8	



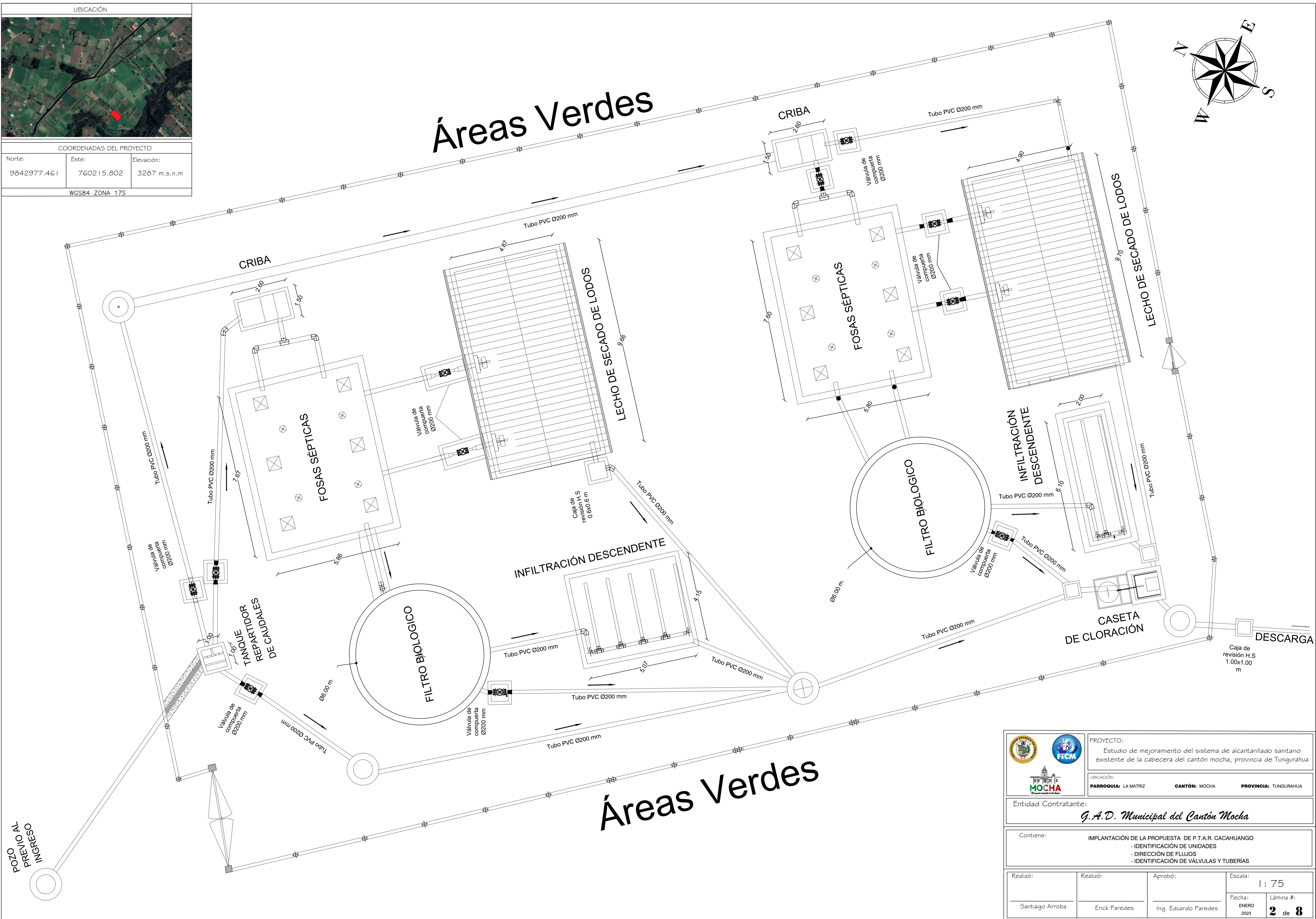
UBICACIÓN

COORDENADAS DEL PROYECTO

Norte:	Este:	Elevación:
9842977.461	760215.802	3287 m.s.n.m
WGS84 ZONA 17S		

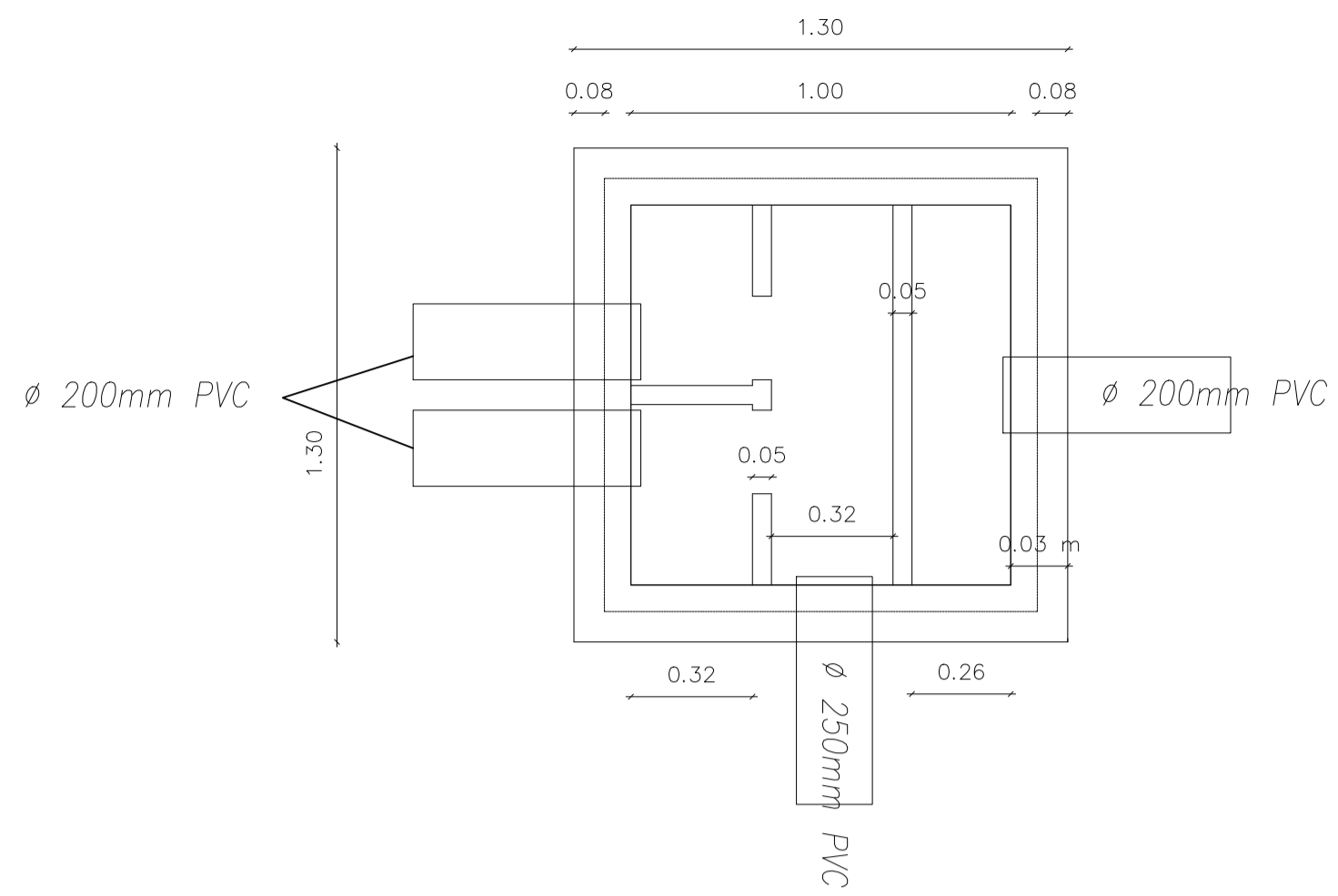


Áreas Verdes

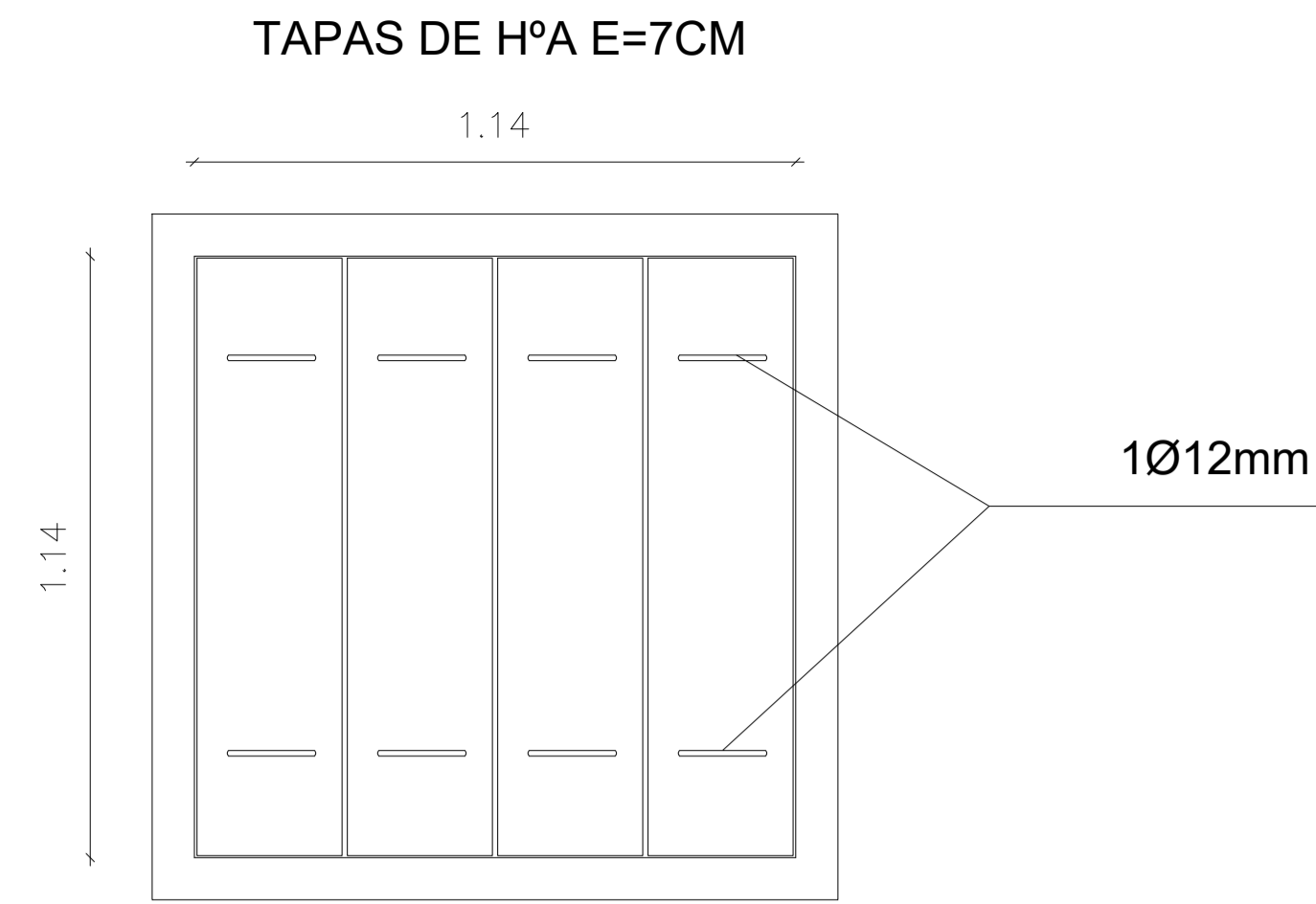


Áreas Verdes

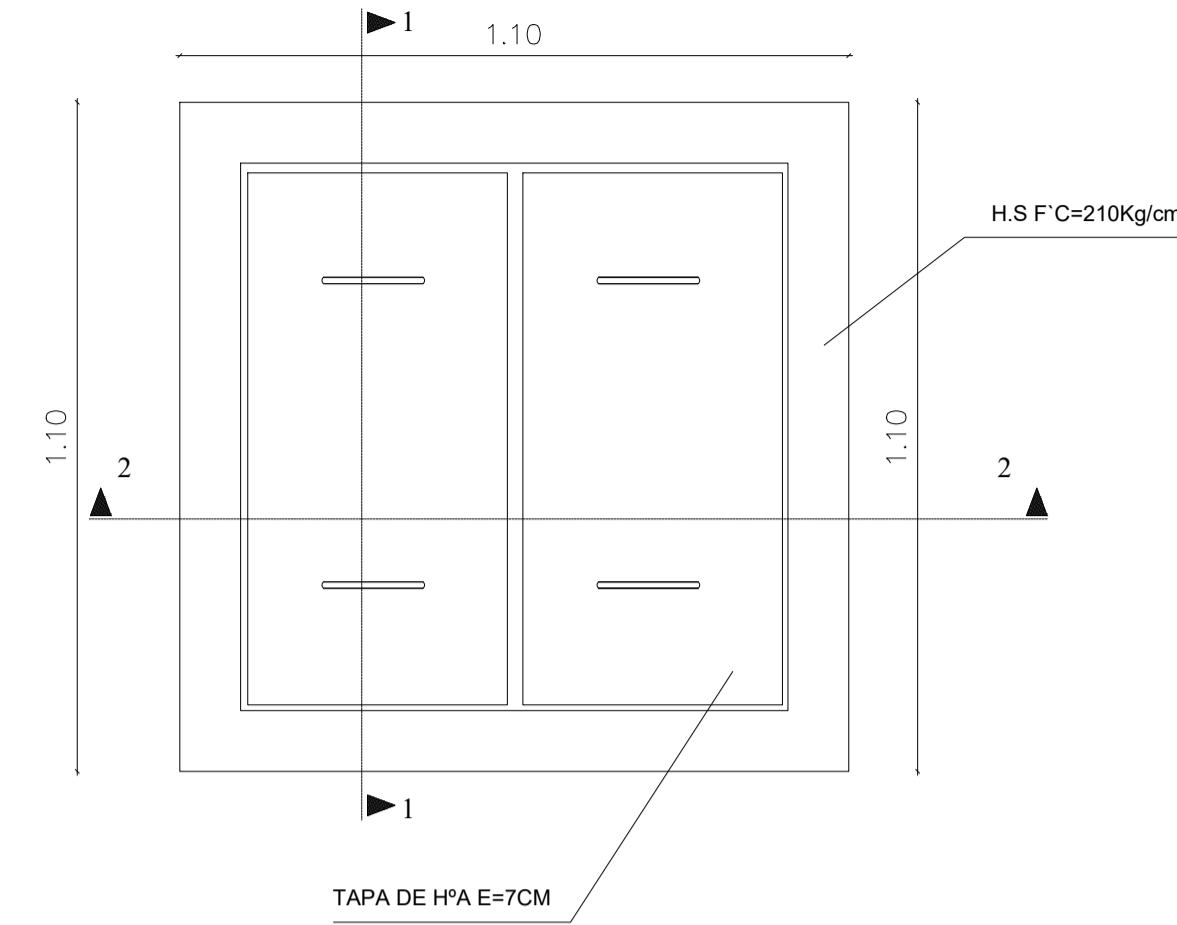
		PROYECTO: Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua	
UBICACIÓN: PARROQUIA: LA MATRIZ CANTÓN: MOCHA PROVINCIA: TUNGURAHUA			
Entidad Contratante: <i>G.A.D. Municipal del Cantón Mocha</i>			
Contiene:		IMPLANTACIÓN DE LA PROPUESTA DE P.T.A.R. CACAHUANGO - IDENTIFICACIÓN DE UNIDADES - DIRECCIÓN DE FLUJOS - IDENTIFICACIÓN DE VÁLVULAS Y TUBERÍAS	
Realizó: Santiago Arroba	Realizó: Enck Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Escala: 1 : 75 Fecha: ENERO 2023 Lámina #: 2 de 8



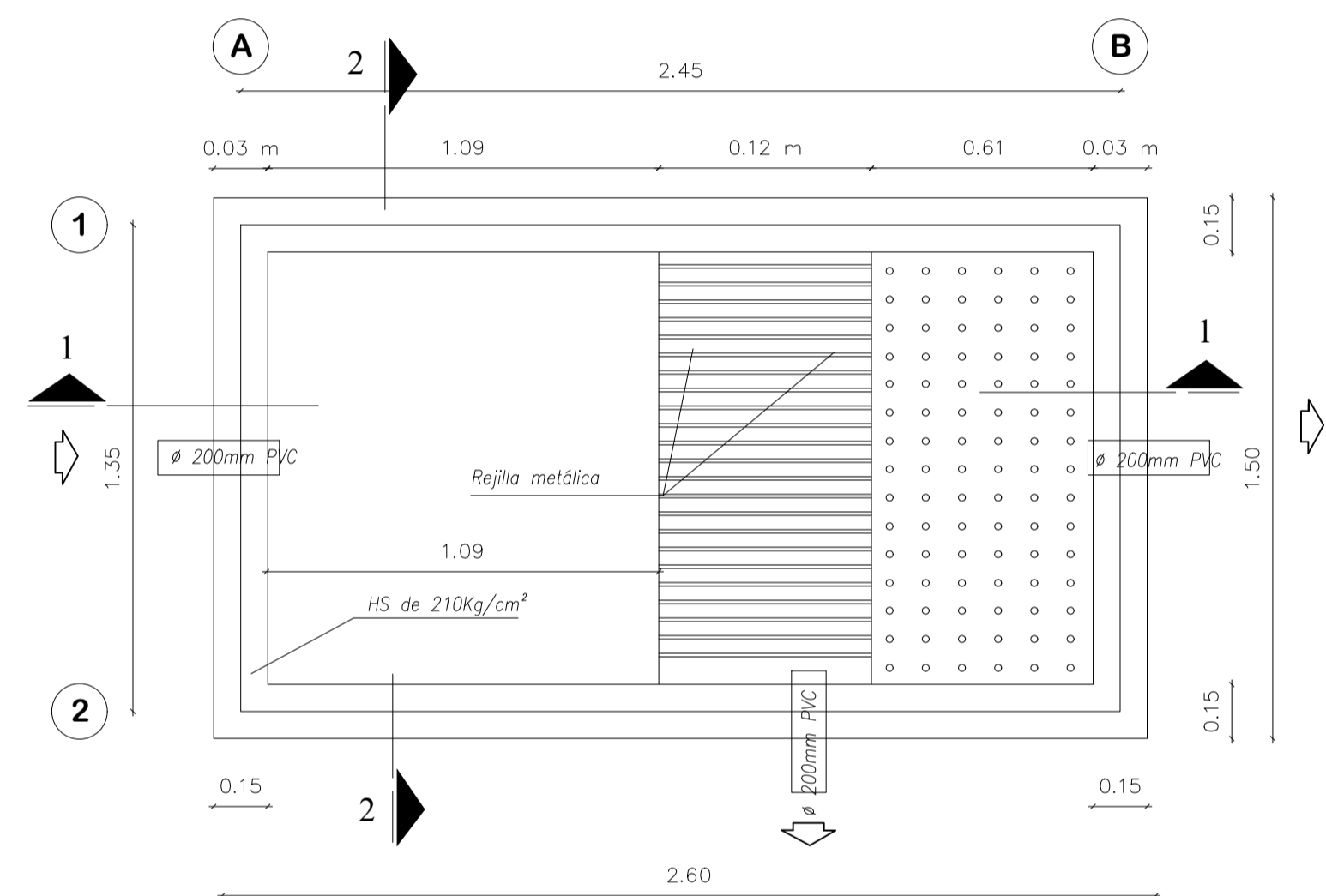
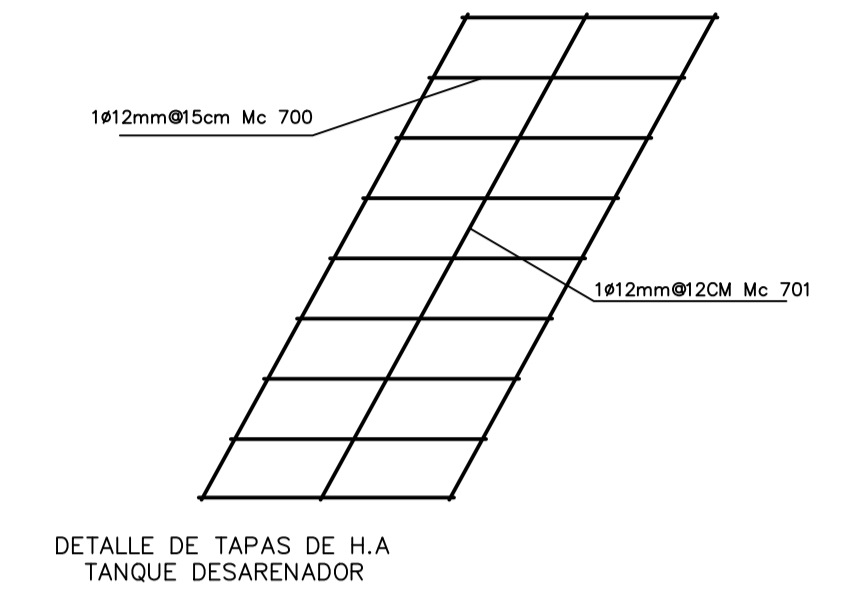
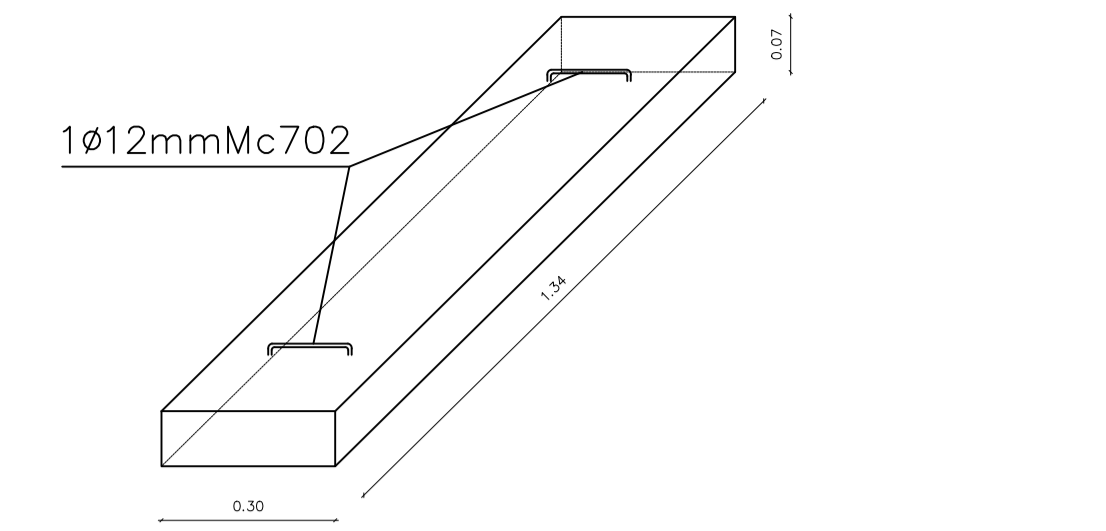
TANQUE REPARTIDOR
ESC: S/N



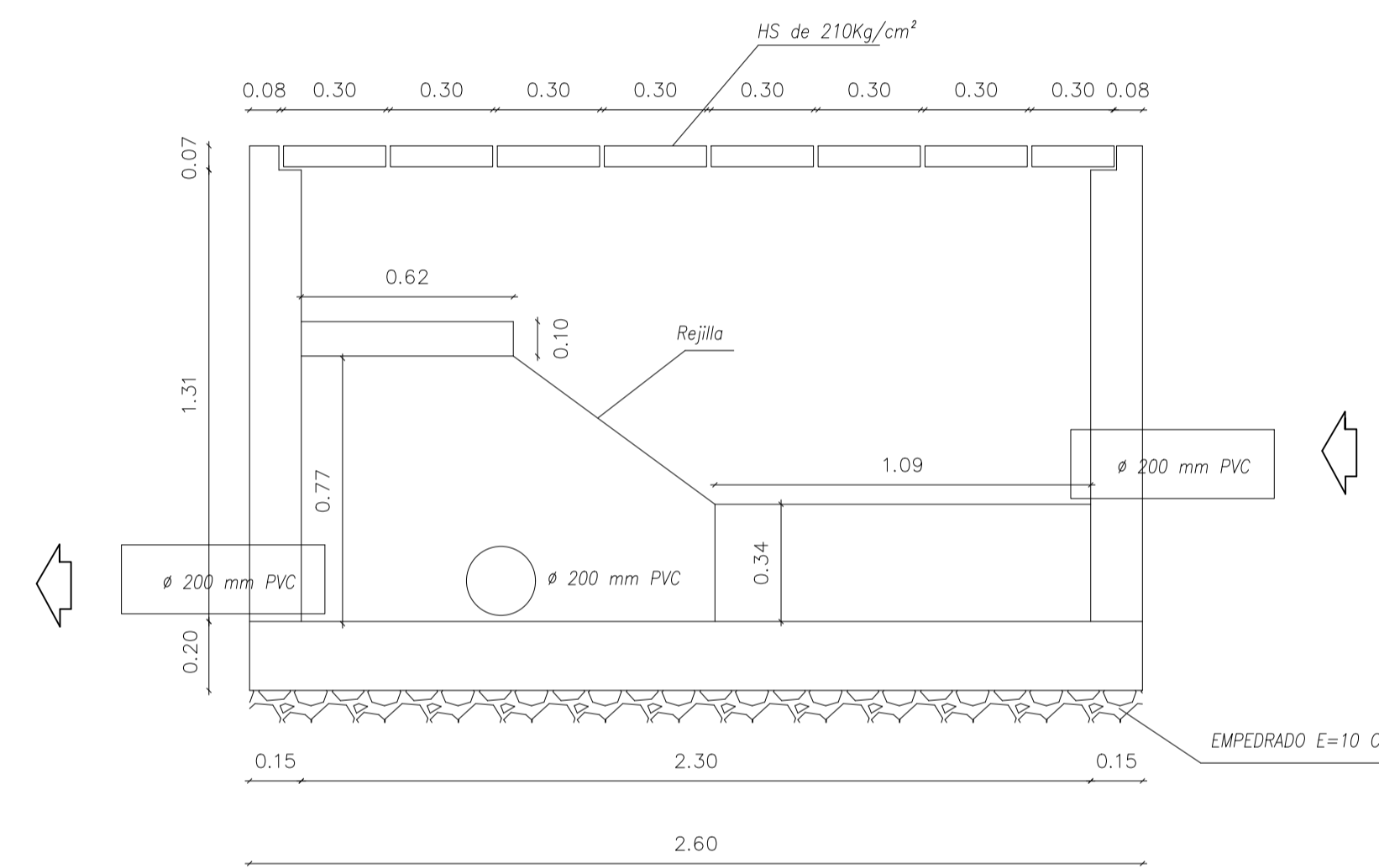
DETALLE TAPAS
ESC: S/N



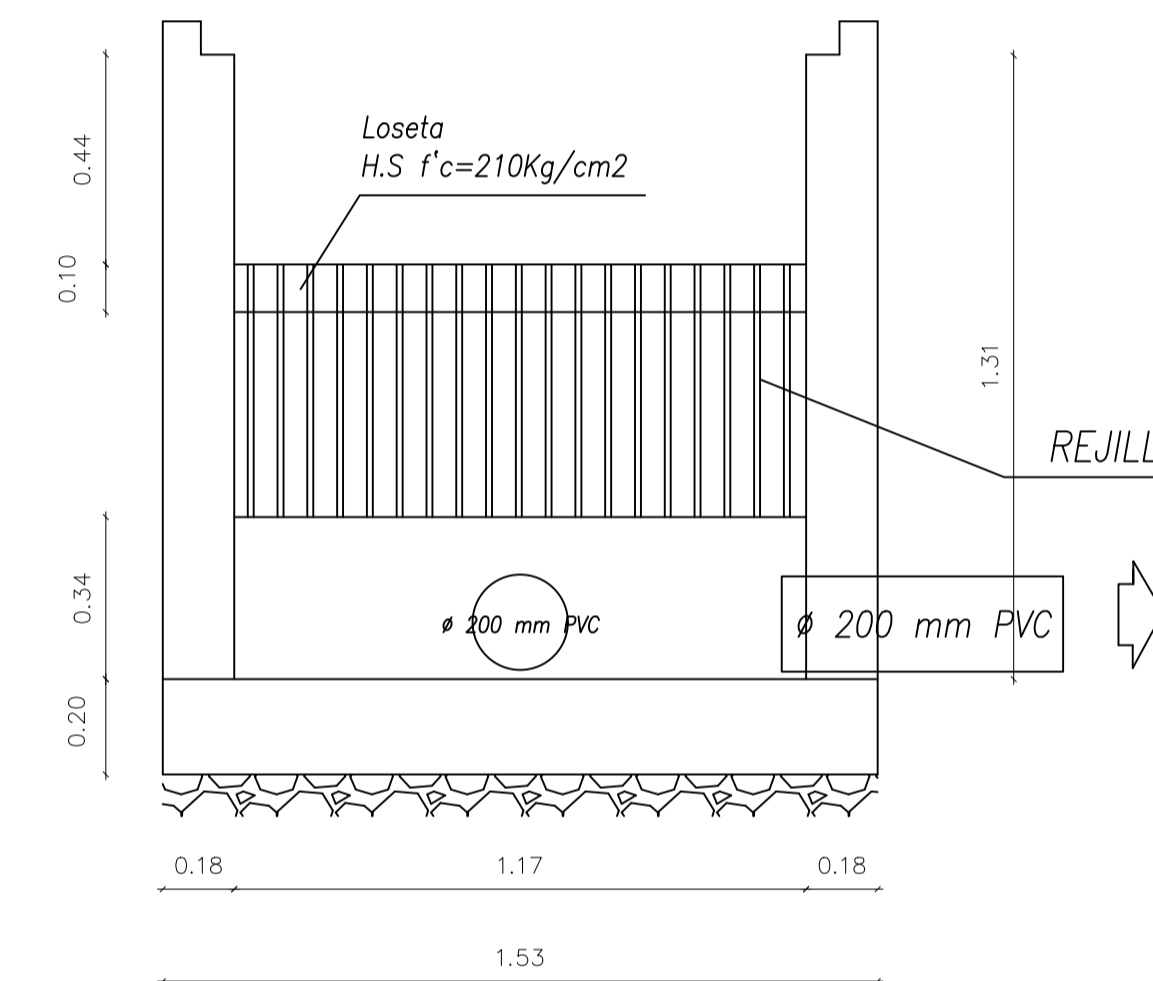
CAJA DE VALVULAS
ESC: S/N



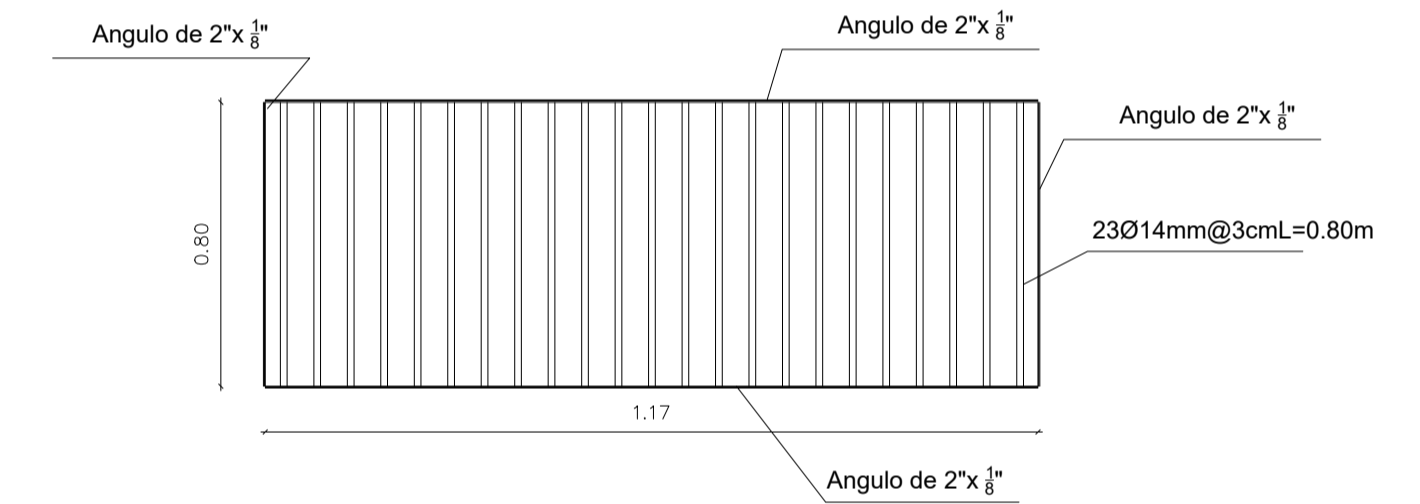
PLANTA ARQUITECTÓNICA CRIBA
ESC: S/N



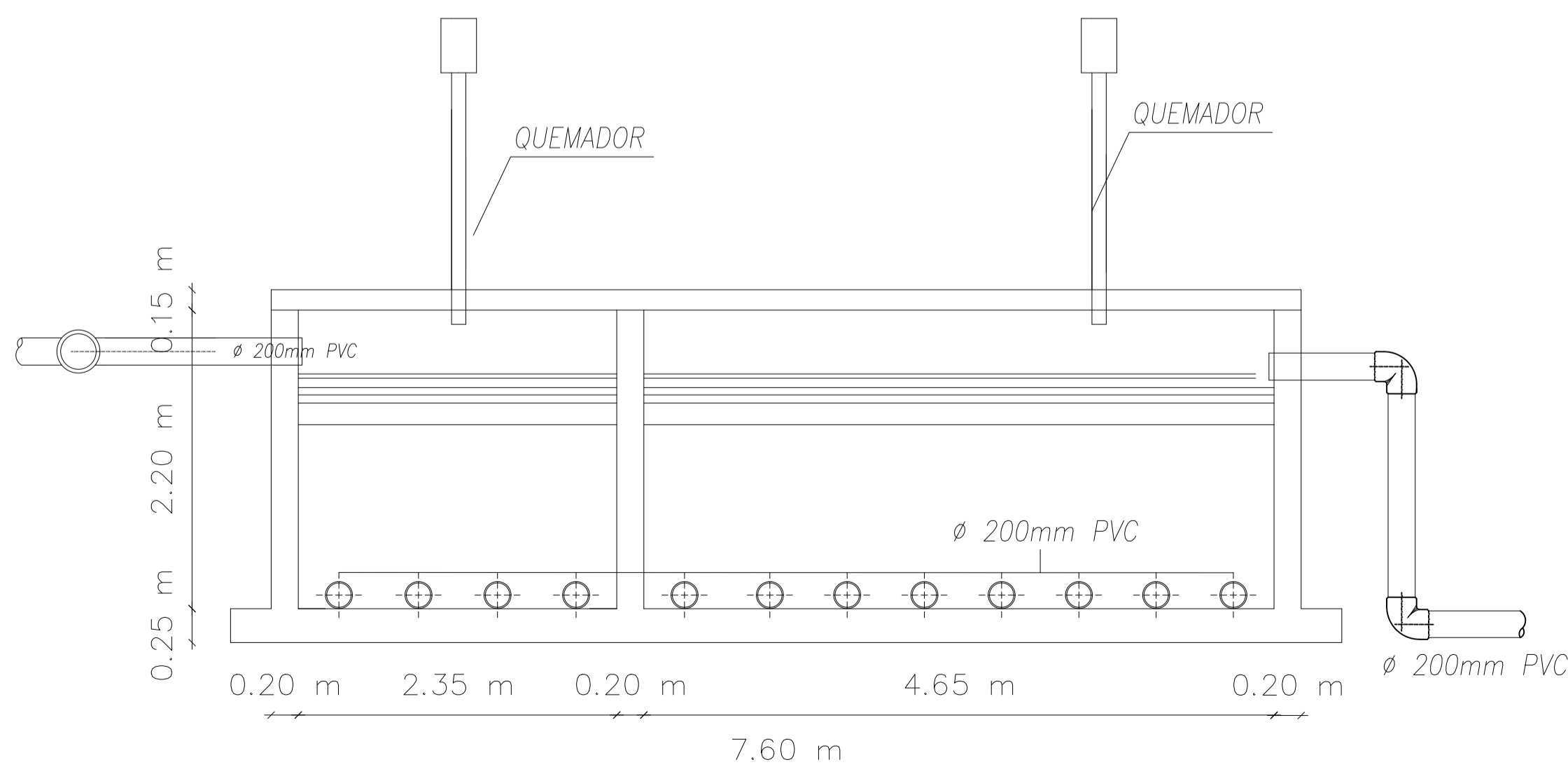
CORTE CRIBA 1-1
ESC: S/N



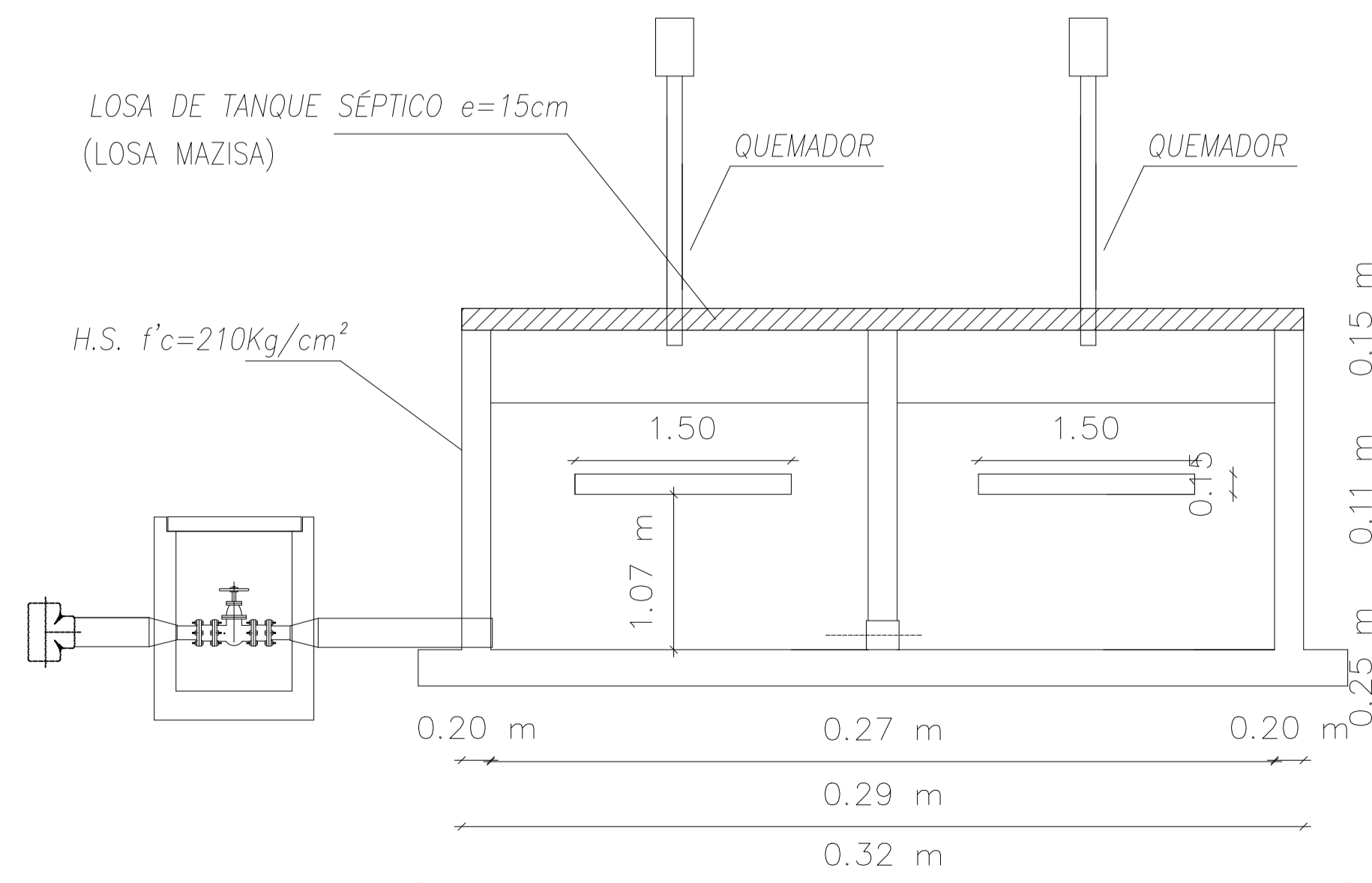
CORTE CRIBA 2-2
ESC: S/N



DETALLE DE REJILLA
ESC: S/N

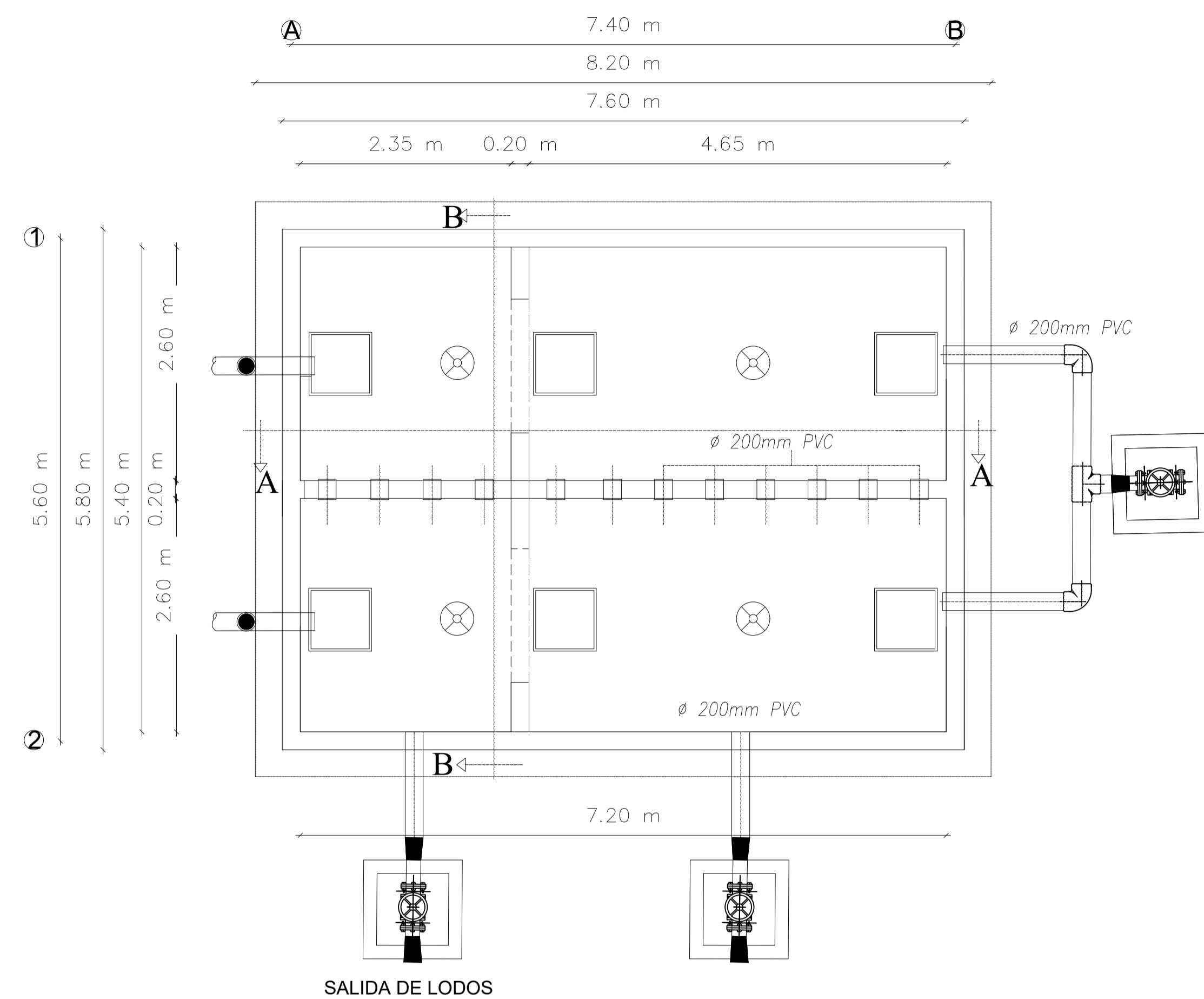


TANQUE SÉPTICO CORTE A - A
ESC: S/N

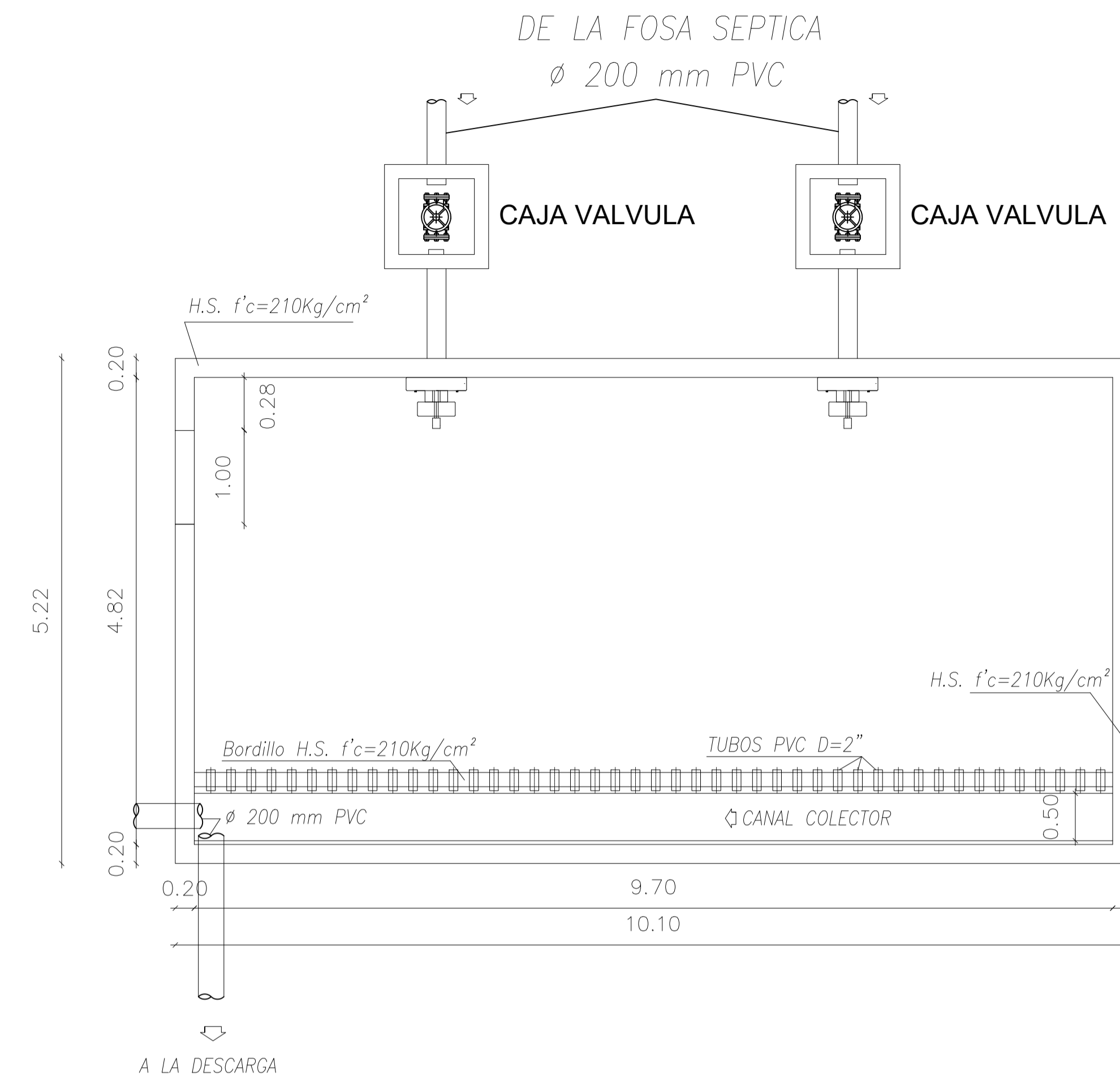


TANQUE SÉPTICO CORTE B-B
ESC: S/N

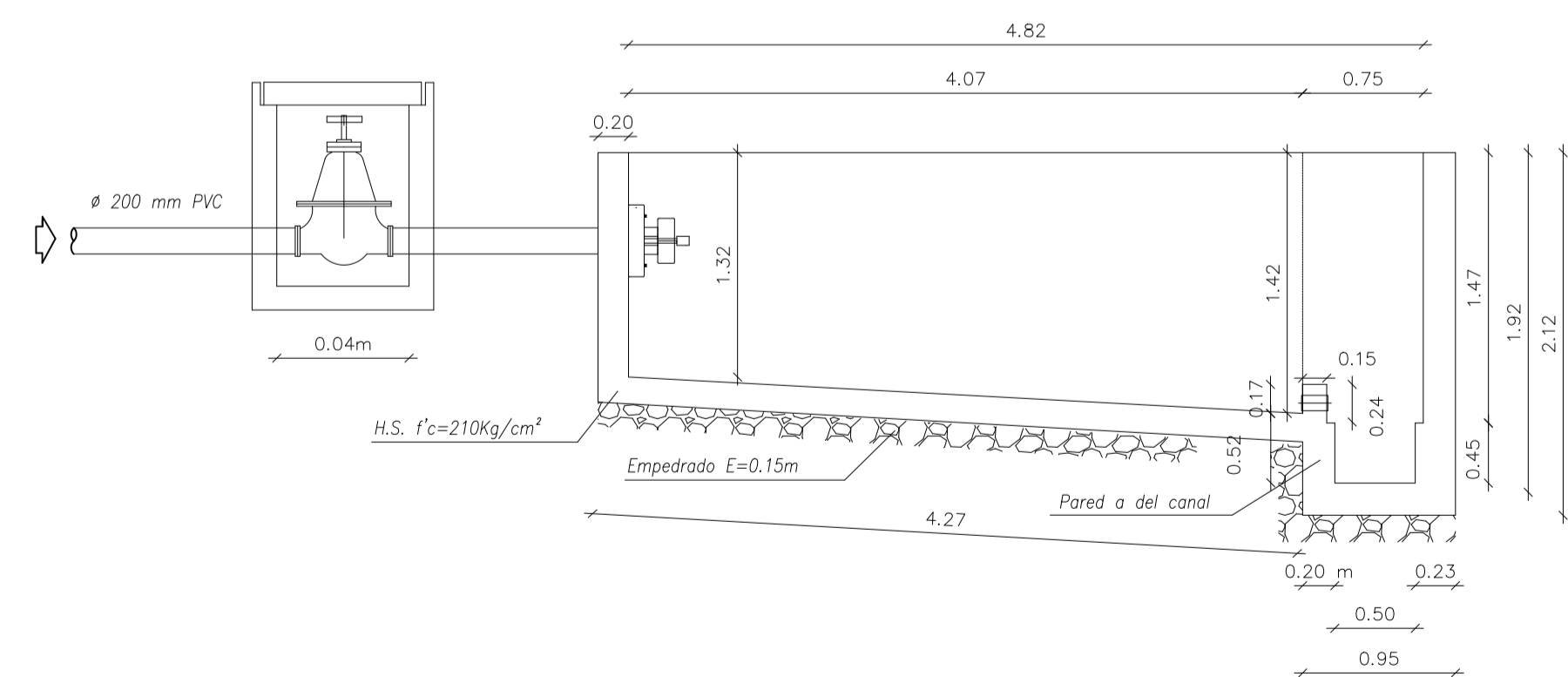
	PROYECTO: Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua		
	UBICACIÓN: PARROQUIA: LA MATRIZ	CANTÓN: MOCHA	PROVINCIA: TUNGURAHUA
Entidad Contratante: <i>G.A.D. Municipal del Cantón Mocha</i>			
Contiene: DETALLES DE LAS UNIDADES DE LA P.T.A.R: - TANQUE REPARTIDOR DE CAUDALES - CRIBAS Y TAPAS DE VALVULAS - TANQUE SÉPTICO			
Realizó: Santiago Arroba	Realizó: Enck Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Escala: Indicadas en el Plano Fecha: ENERO 2023 Lámina #: 3 de 8



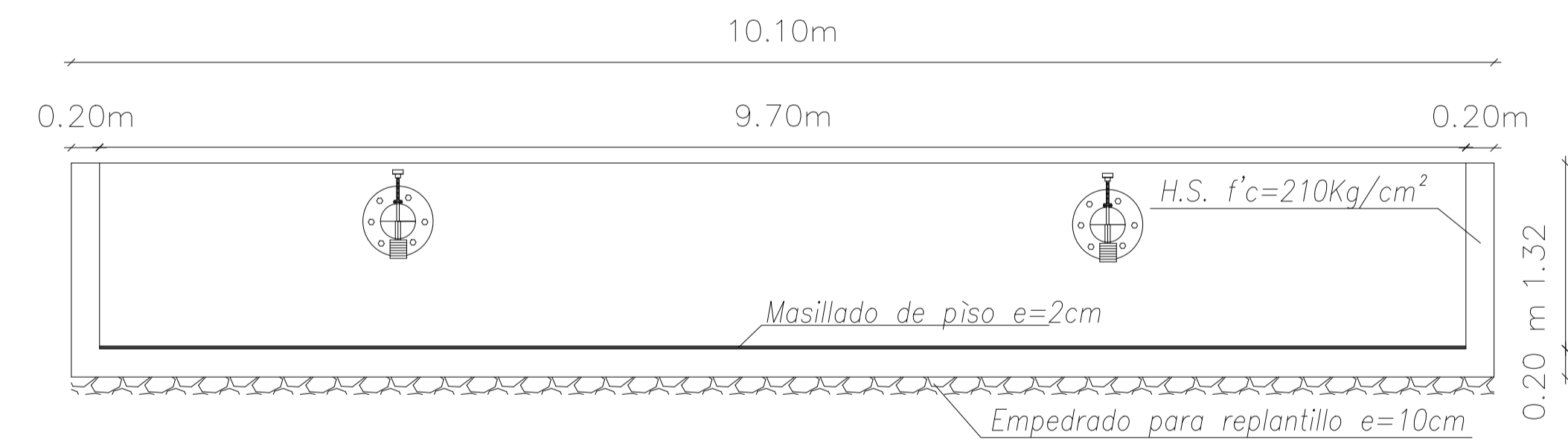
TANQUE SÉPTICA - PLANTA
ESC: S/N



LECHADO DE SECADO DE LODOS - PLANTA
ESC: S/N

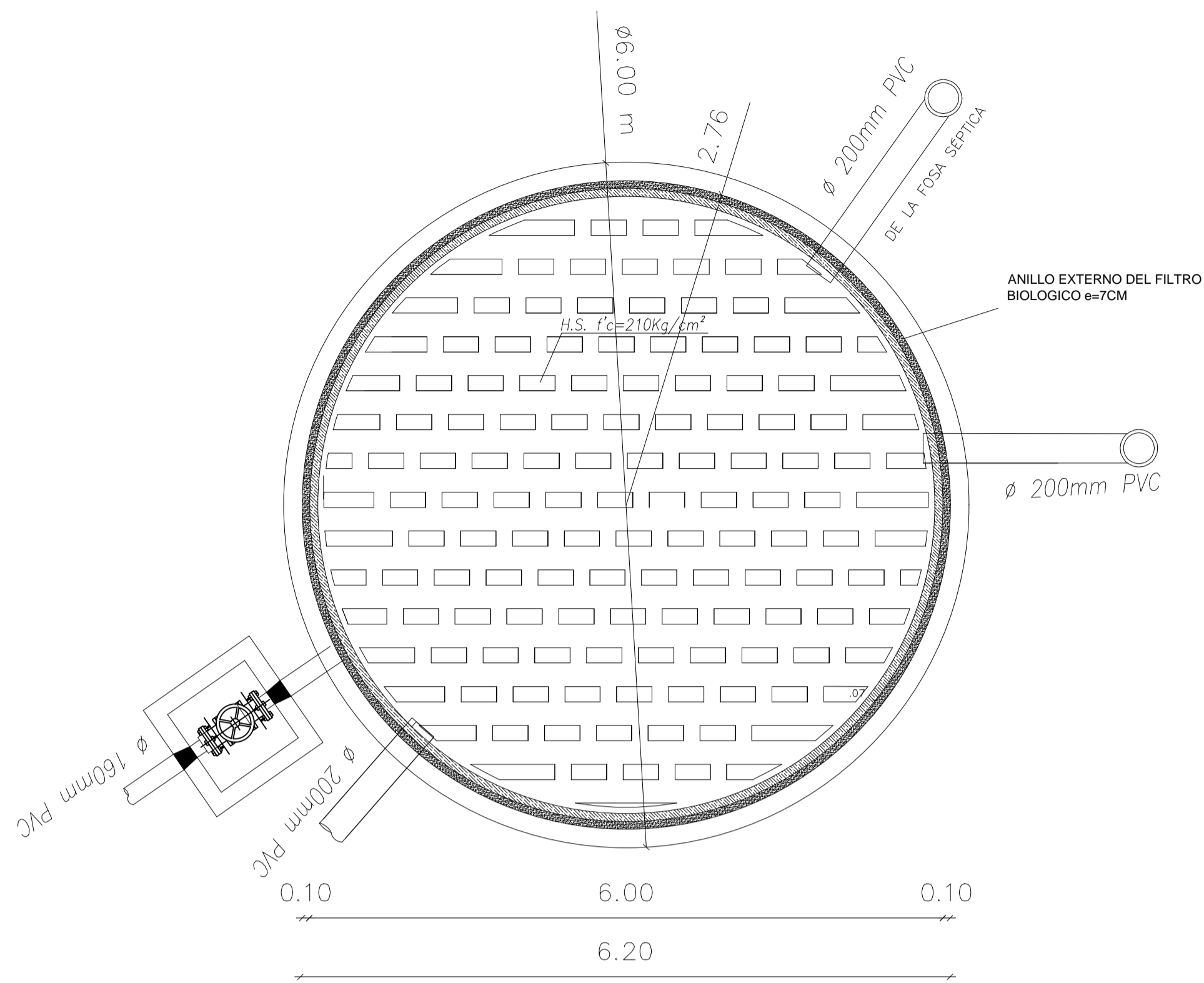


LECHO DE SECADO DE LODOS CORTE Y - Y
ESC: S/N

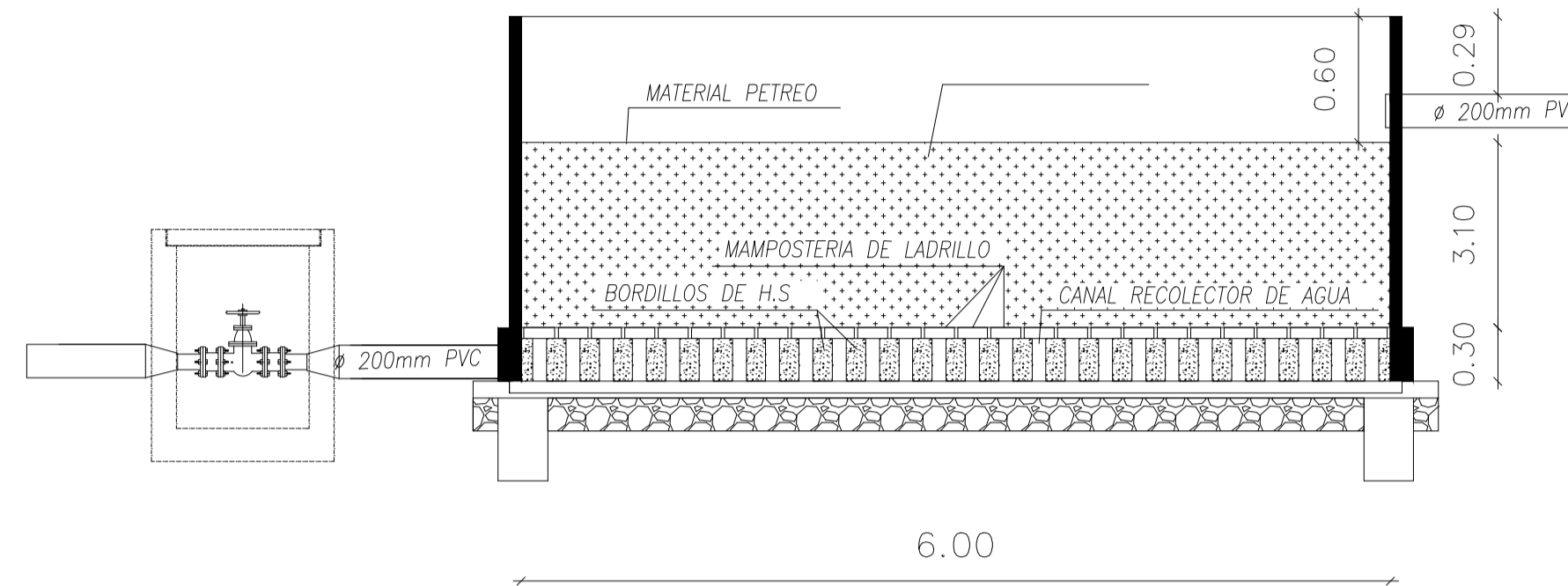


LECHO DE SECADO DE LODOS CORTE X - X
ESC: S/N

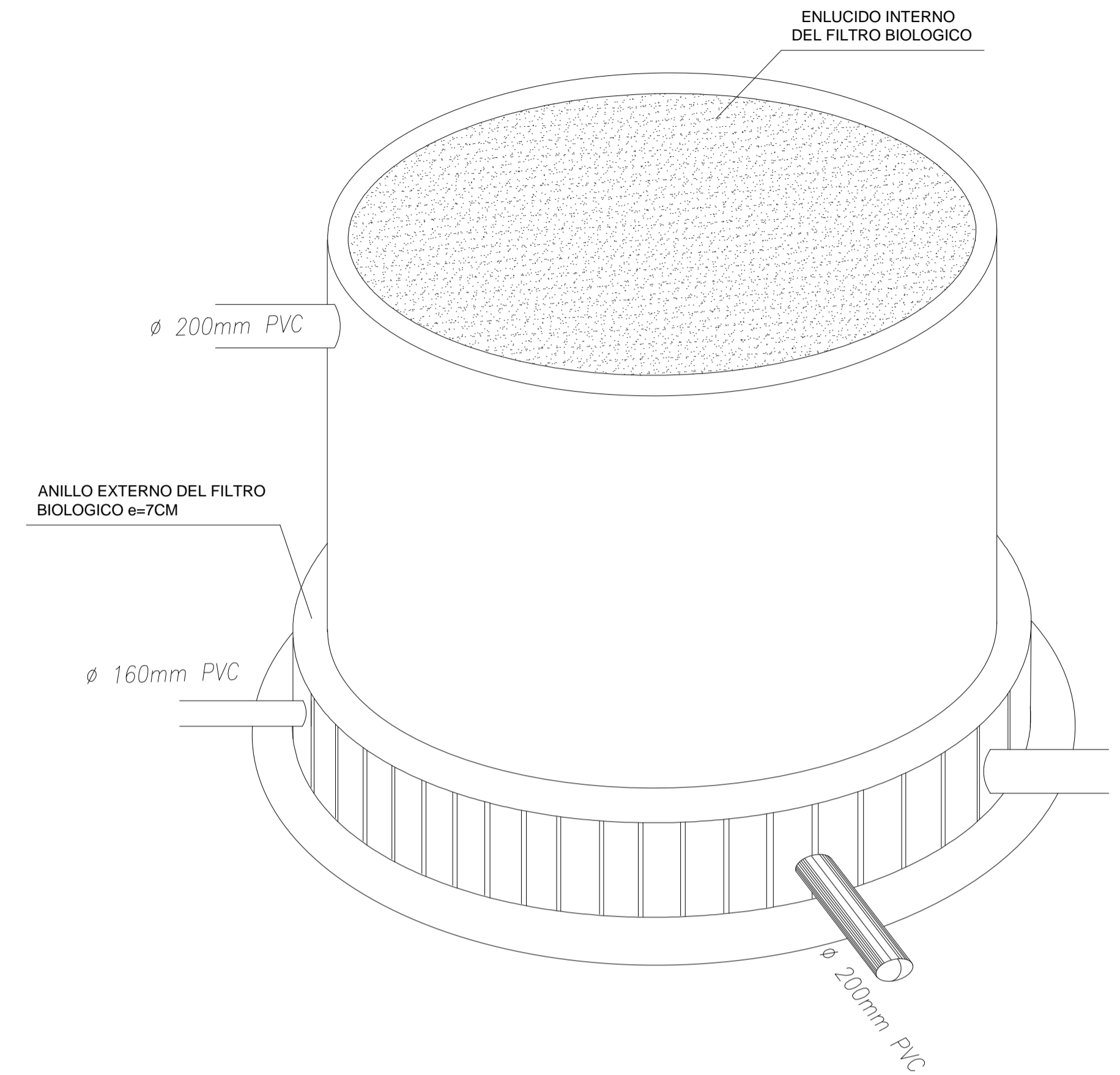
		PROYECTO: Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua	
UBICACIÓN: PARROQUIA: LA MATRIZ CANTÓN: MOCHA PROVINCIA: TUNGURAHUA			
Entidad Contratante: <i>G.A.D. Municipal del Cantón Mocha</i>			
Contiene: DETALLES DE LAS UNIDADES DE LA P.T.A.R: - TANQUE SÉPTICO - LECHO DE SECADO DE LODOS			
Realizó: Santiago Arroba	Realizó: Enck Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Escala: Indicadas en el Plano Fecha: ENERO 2023 Lámina #: 4 de 8



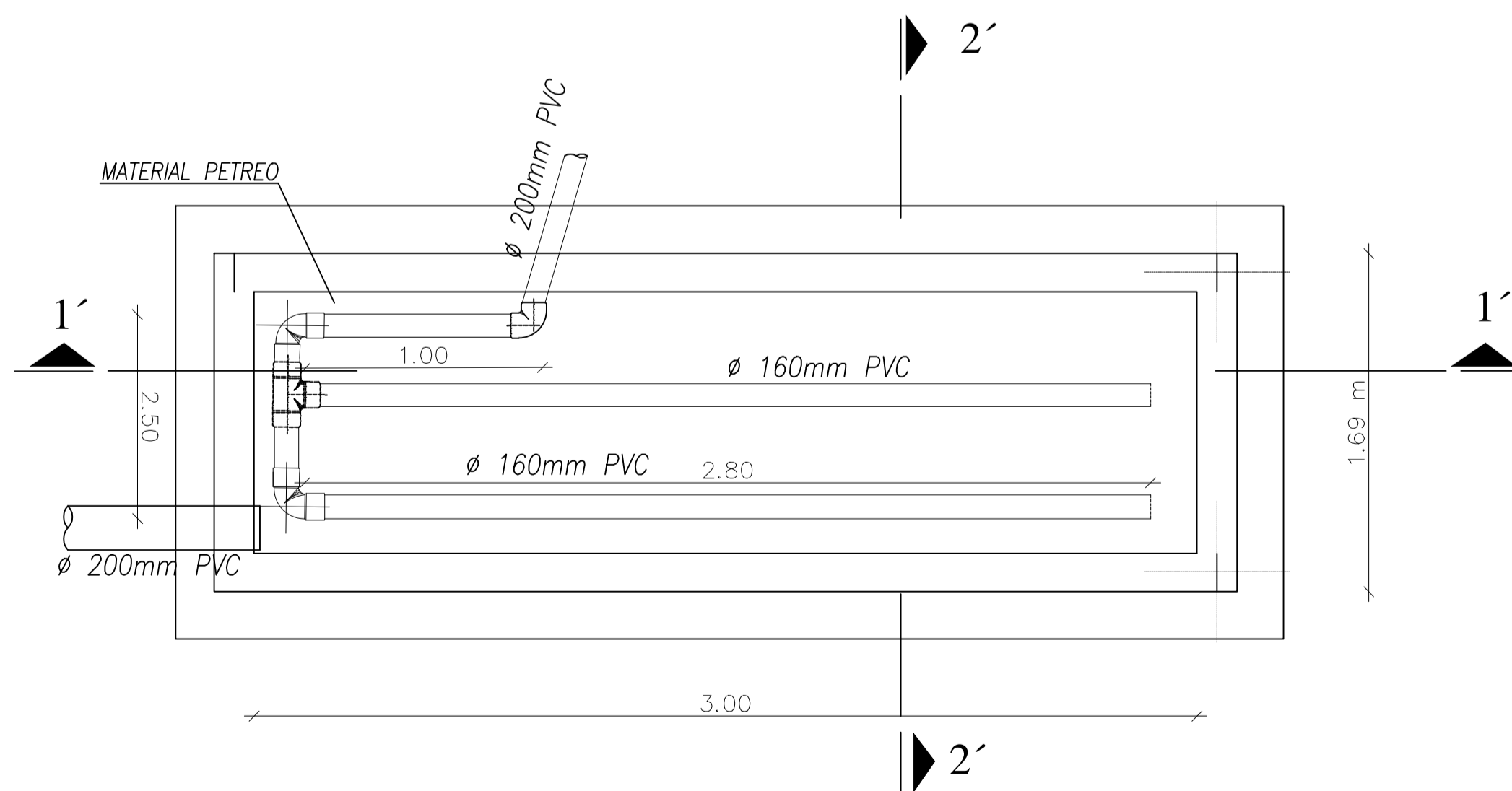
FILTRO BIOLÓGICO - PLANTA
ESC: S/N



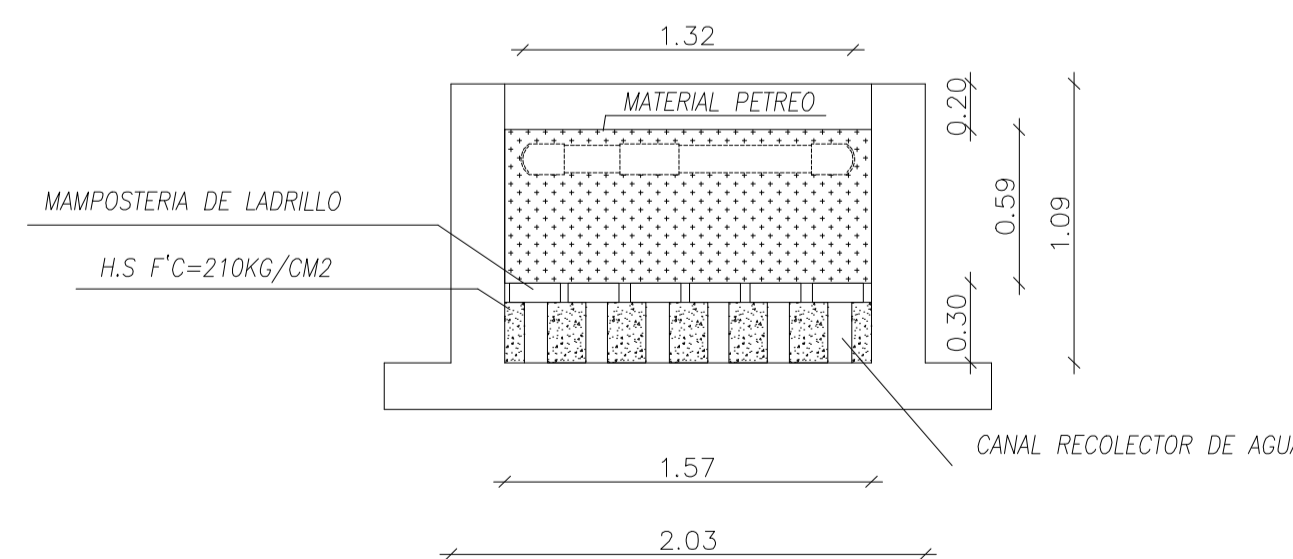
FILTRO BIOLÓGICO - CORTE
ESC: S/N



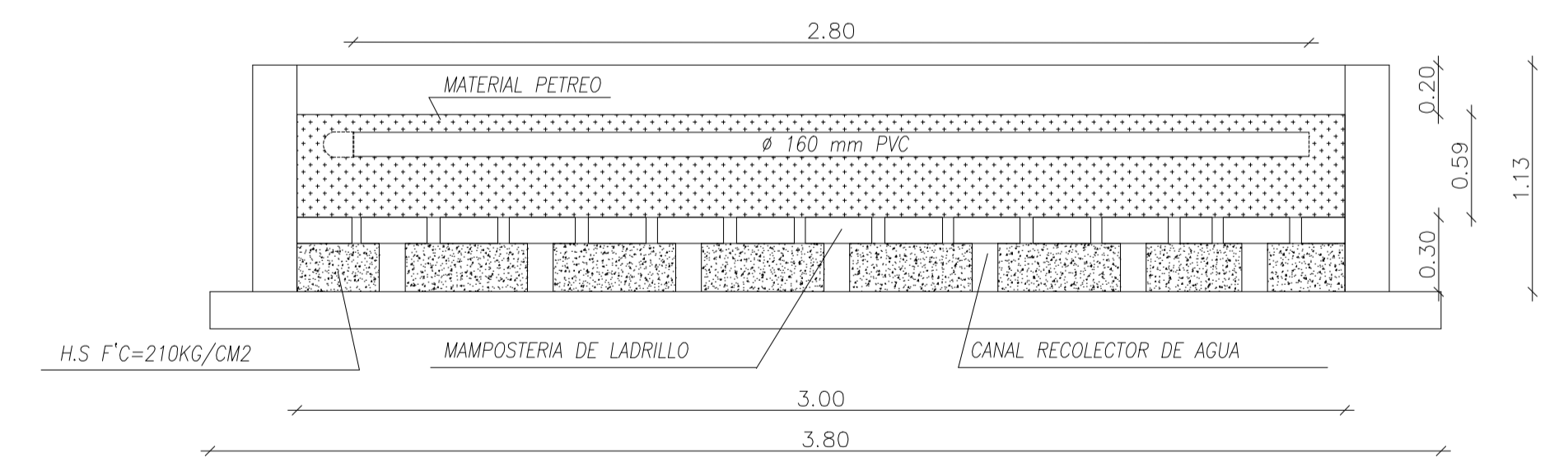
FILTRO BIOLÓGICO - ISOMETRÍA
ESC: S/N



INFILTRACION DESCENDENTE .- PLANTA
ESC: S/N

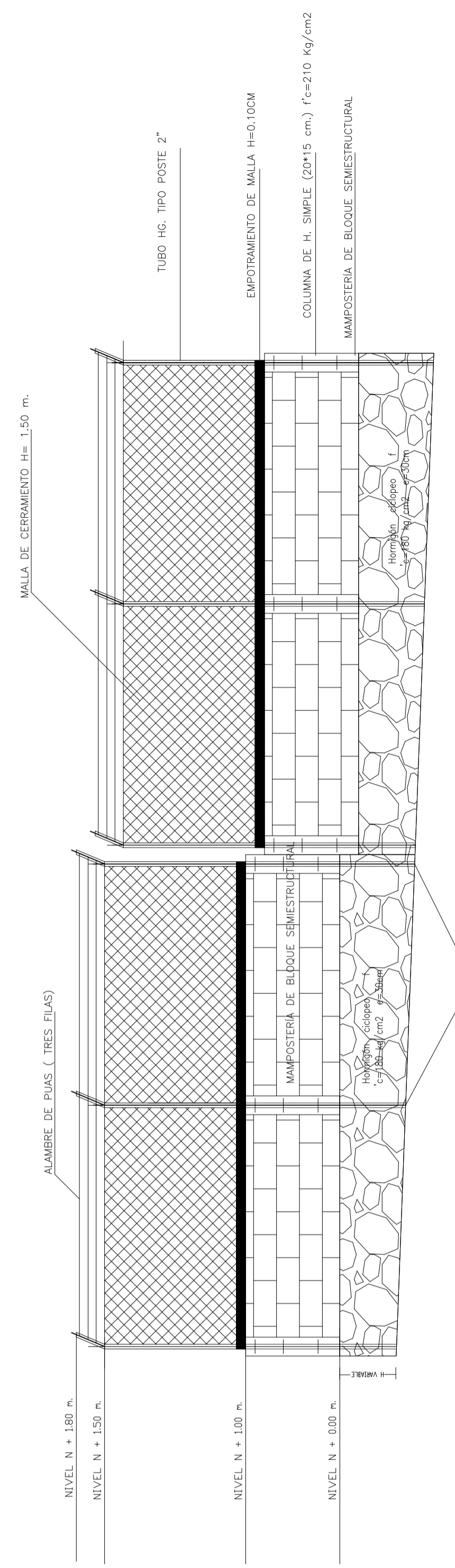


FILTRO DESCENDENTE - CORTE 2'-2'
ESC: S/N

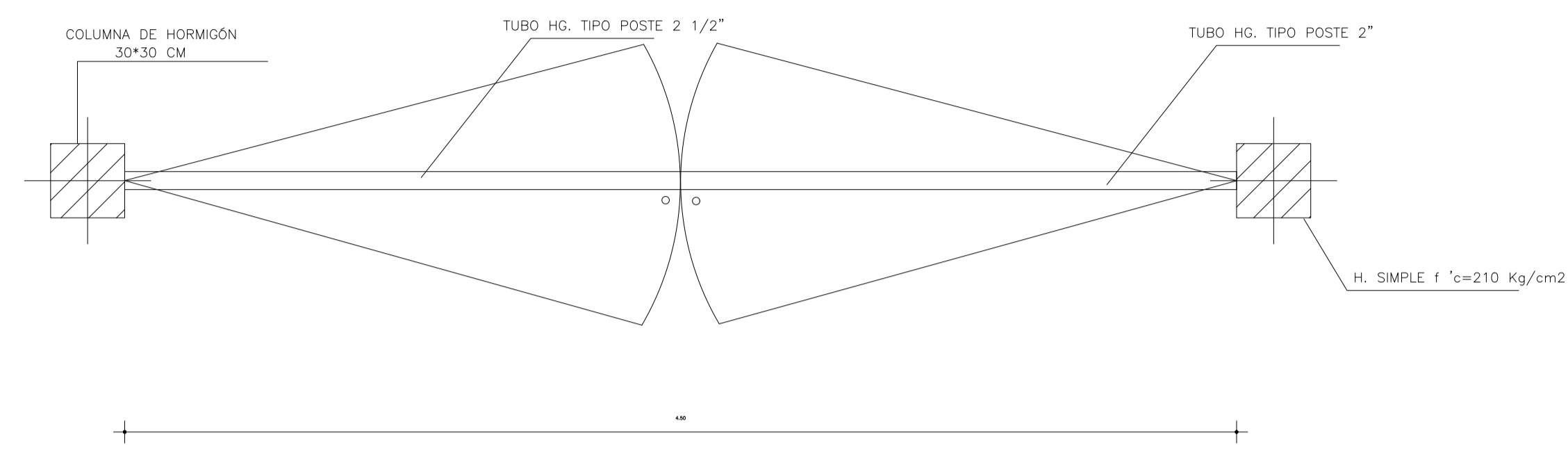


FILTRO DESCENDENTE - CORTE 1'-1'
ESC: S/N

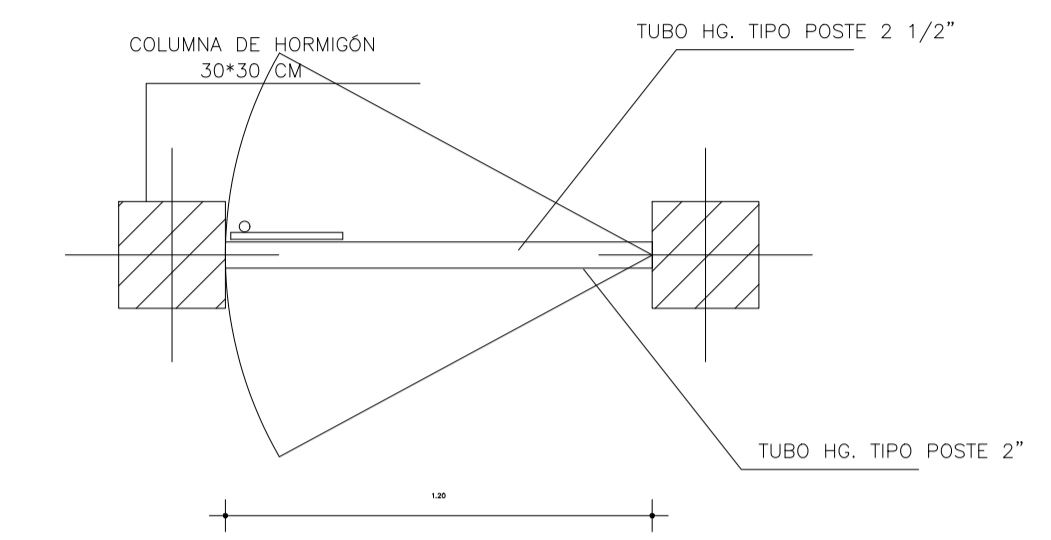
		PROYECTO: Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua	
UBICACION: PARROQUIA: LA MATRIZ CANTÓN: MOCHA PROVINCIA: TUNGURAHUA			
Entidad Contratante: <i>G.A.D. Municipal del Cantón Mocha</i>			
Contiene: DETALLES DE LAS UNIDADES DE LA P.T.A.R.: - FILTRO BIOLÓGICO - FILTRO DESCENDENTE			
Realizó:	Realizó:	Aprobó:	Escala: Indicadas en el Plano
Santiago Arroba	Erick Paredes	Ing. Eduardo Paredes	Fecha: ENERO 2023
		Lámina #: 5 de 8	



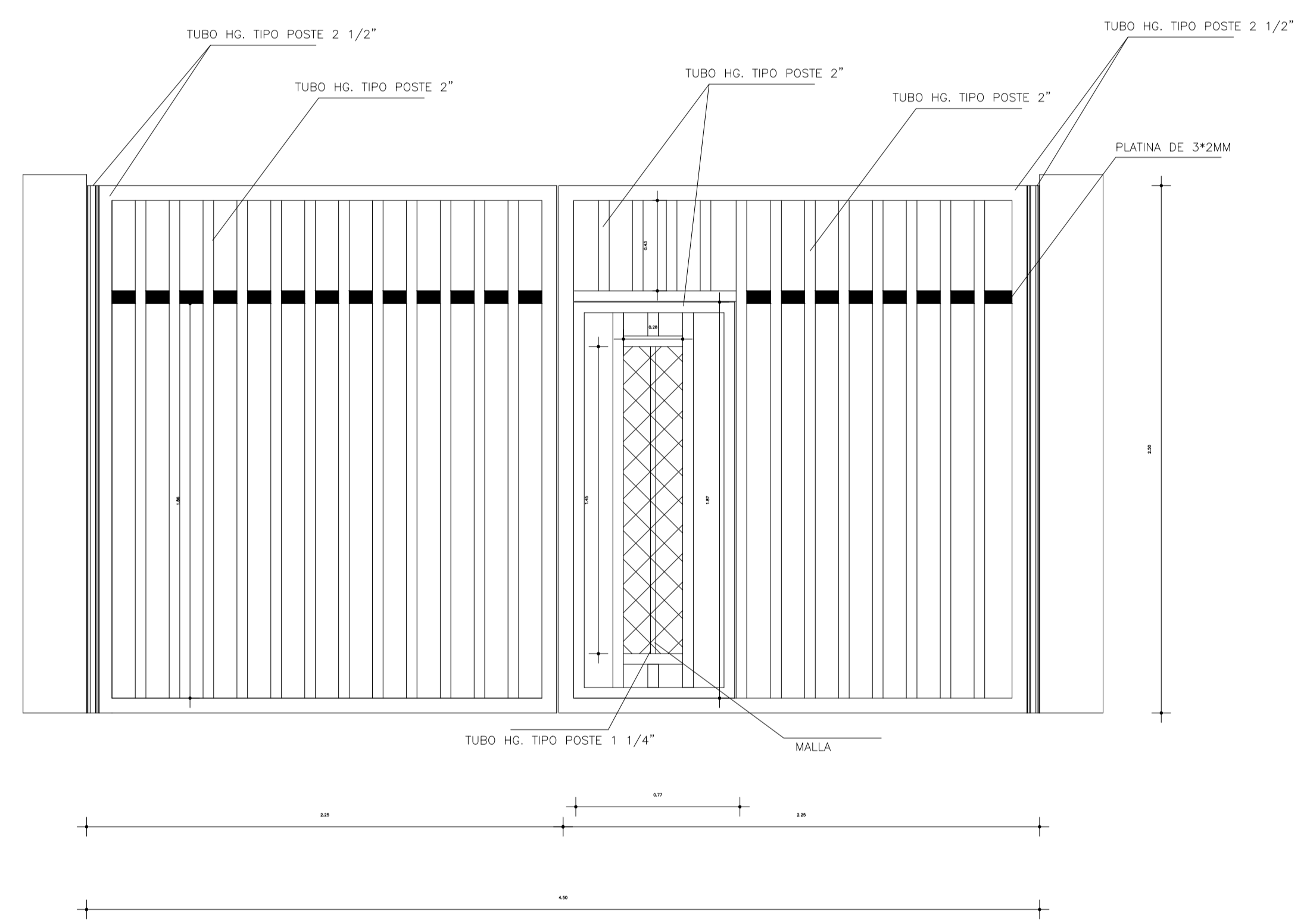
CERRAMIENTO EN ELEVACIÓN TIPO II
ESC: SIN



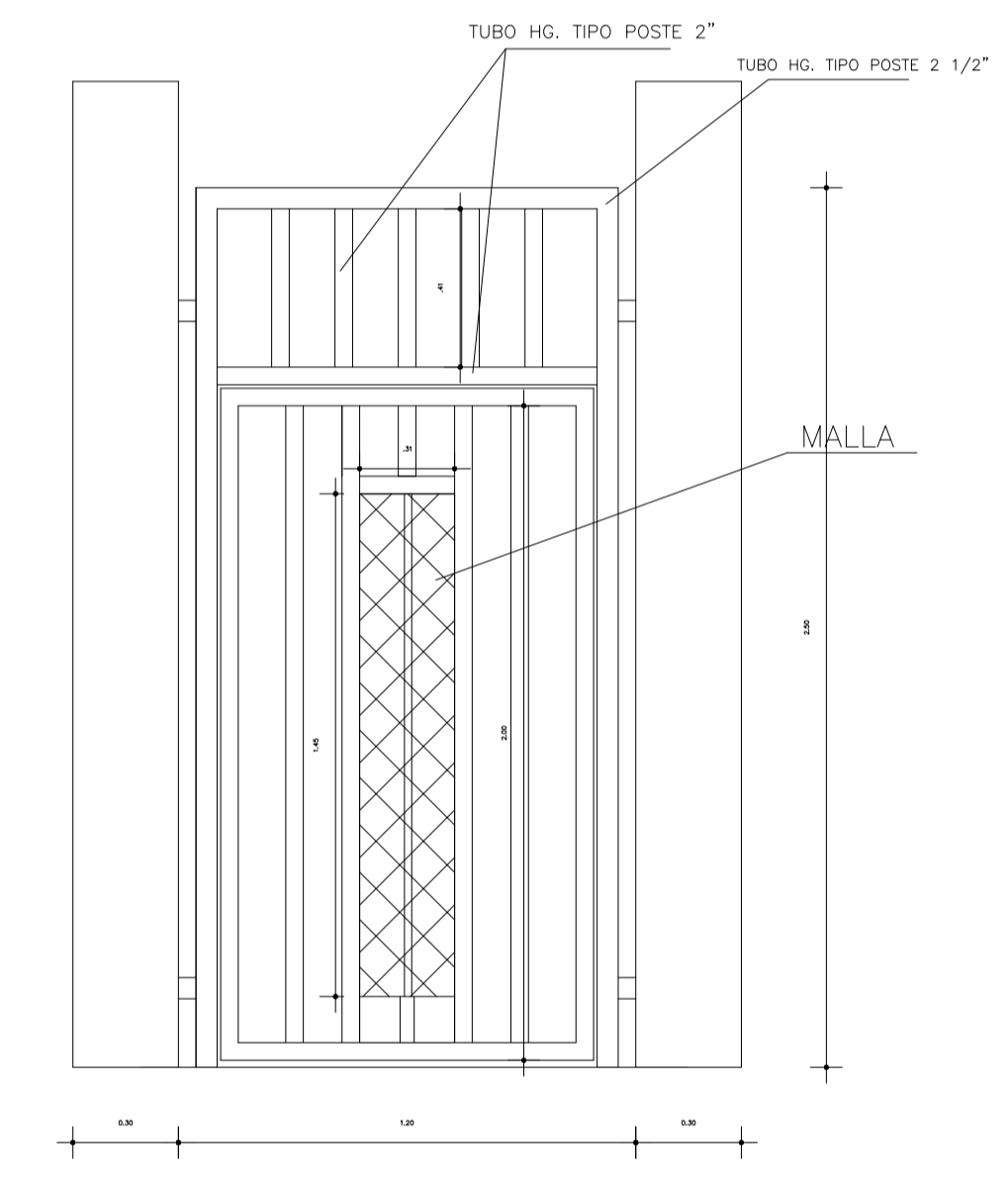
PLANTA PUERTA TIPO I
ESC: SIN



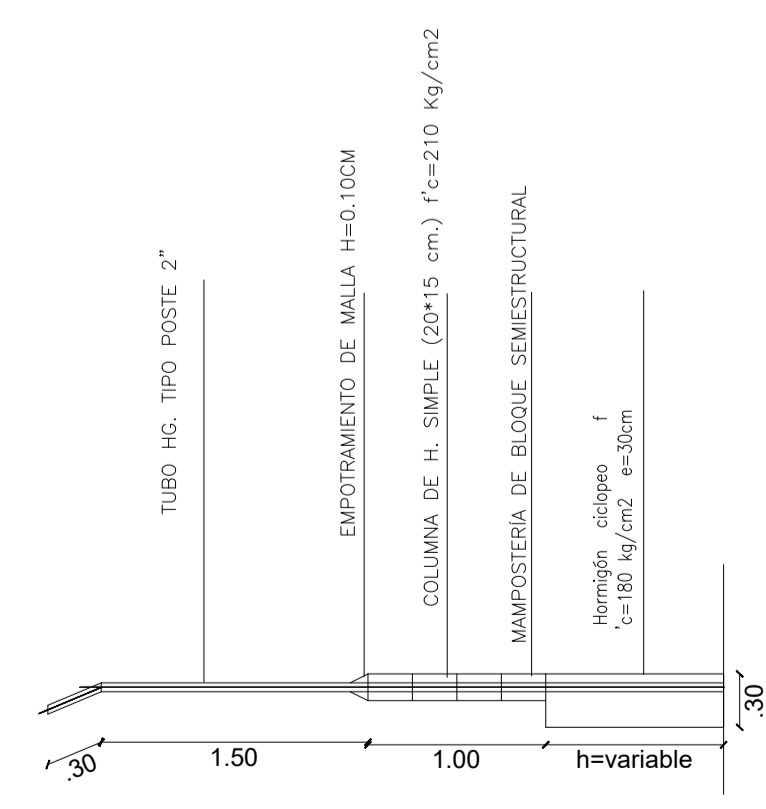
PLANTA PUERTA TIPO II
ESC: SIN



PUERTA TIPO I
ESC: SIN

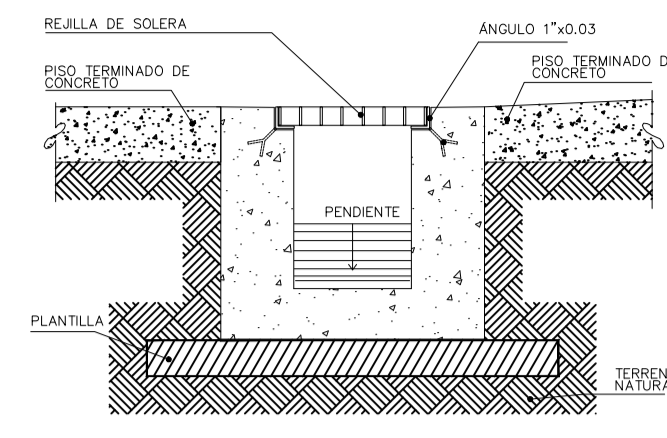


PUERTA TIPO II
ESC: SIN

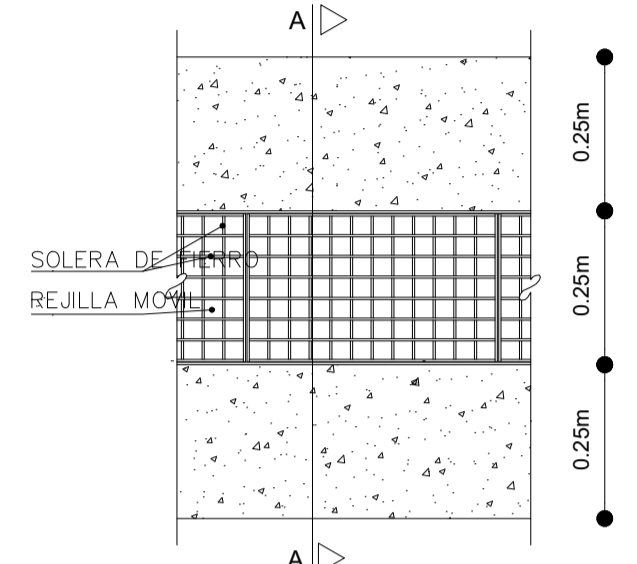


DETALLE CERRAMIENTO
ESC: SIN

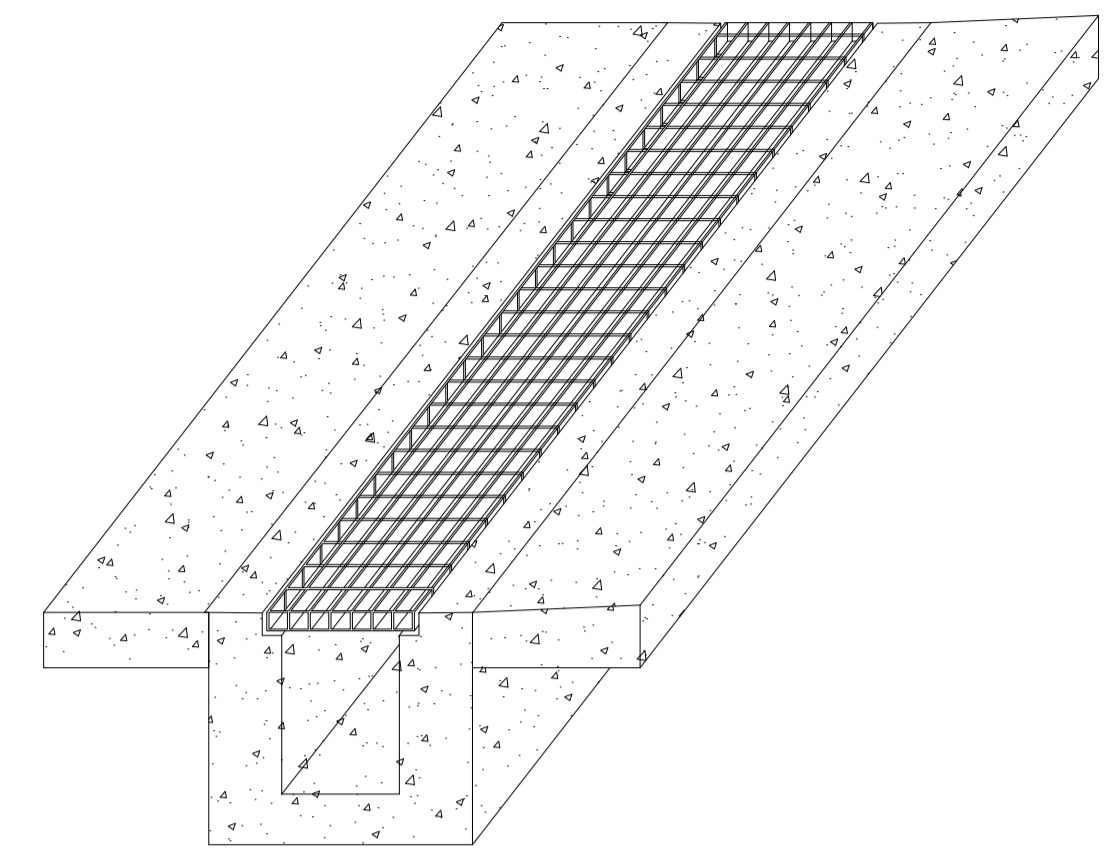
		PROYECTO: Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua	
UBICACIÓN: PARROQUIA: LA MATRIZ CANTÓN: MOCHA PROVINCIA: TUNGURAHUA			
Entidad Contratante: <i>G.A.D. Municipal del Cantón Mocha</i>			
Contiene: DETALLES DE LAS UNIDADES DE LA P.T.A.R: - CERRAMIENTO			
Realizó: Santiago Arroba	Realizó: Enck Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Escala: Indicadas en el Plano Fecha: ENERO 2023 Lámina #: 6 de 8



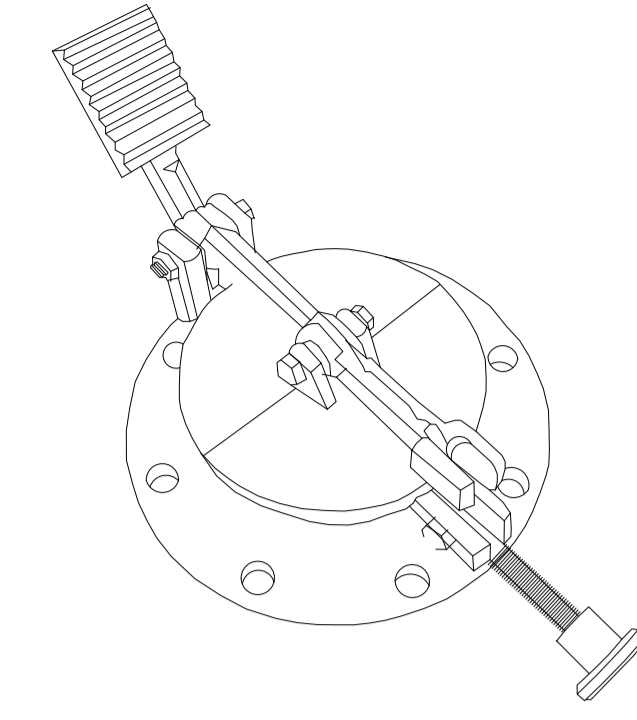
CANALABIERTO - CORTE A-A
ESCALA S/N



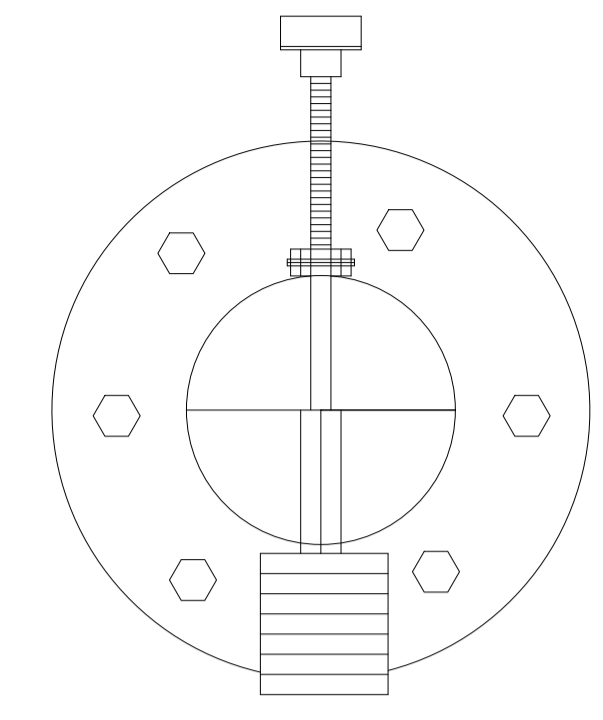
PLANTA DEL DISEÑO DEL CANAL CON REJILLA
ESCALA S/N



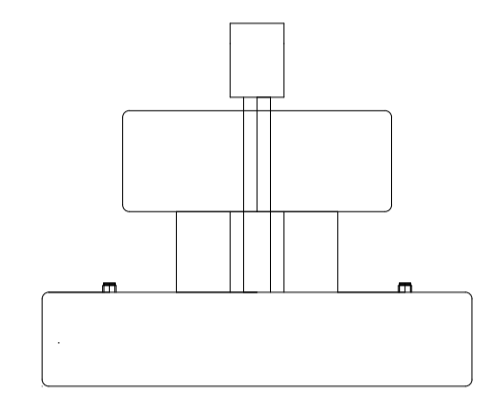
CANALABIERTO - ISOMETRÍA
ESCALA S/N



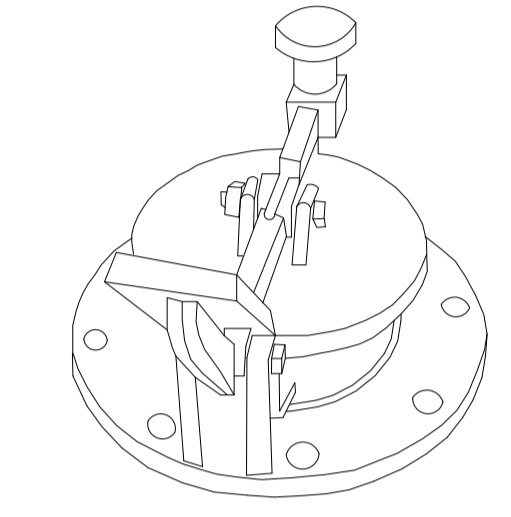
DETALLE COMPUERTA DE PRESIÓN - ISOMETRÍA POSTERIOR
ESC: S/N



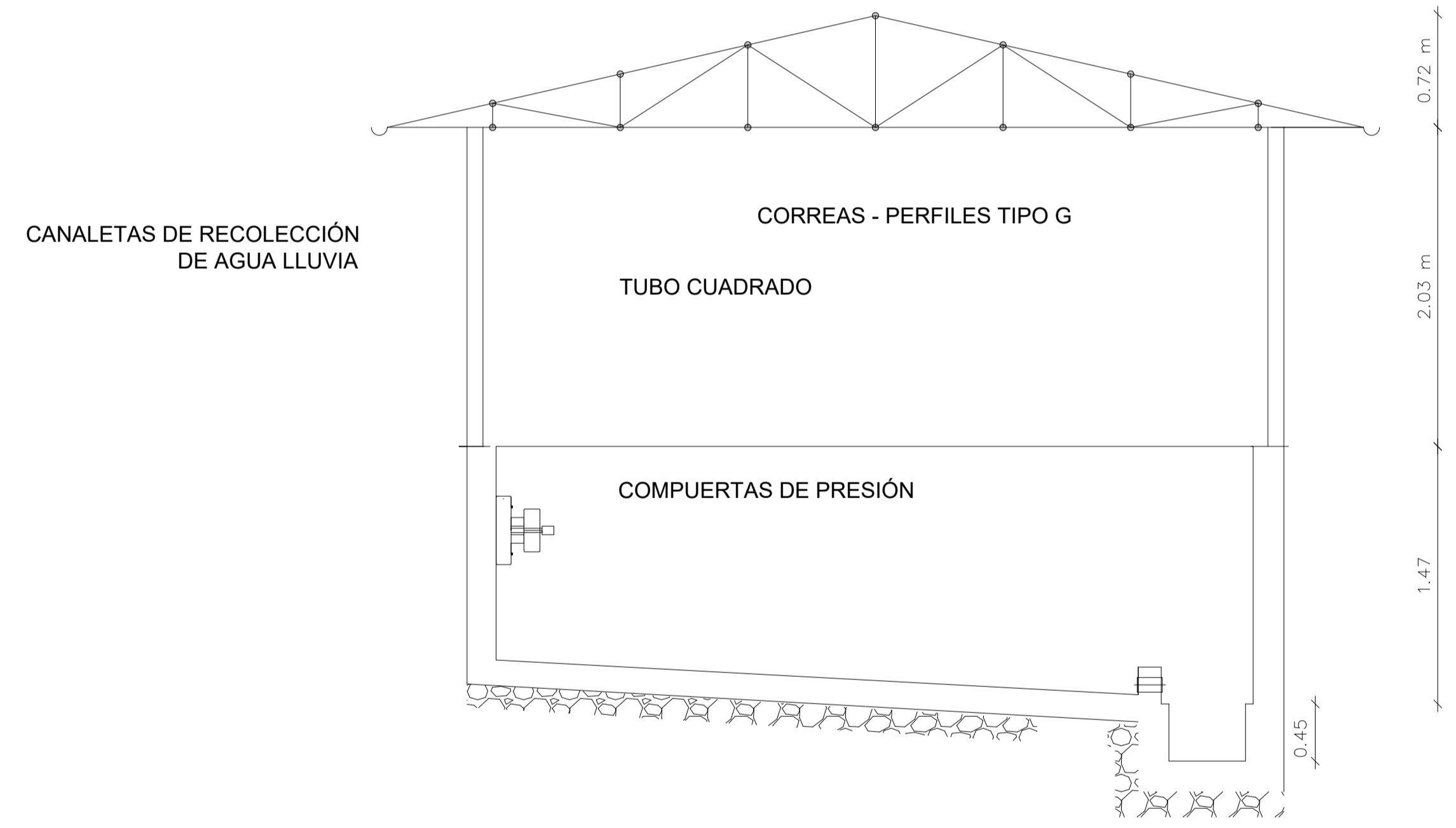
DETALLE COMPUERTA DE PRESIÓN - VISTA EN CORTE
ESC: S/N



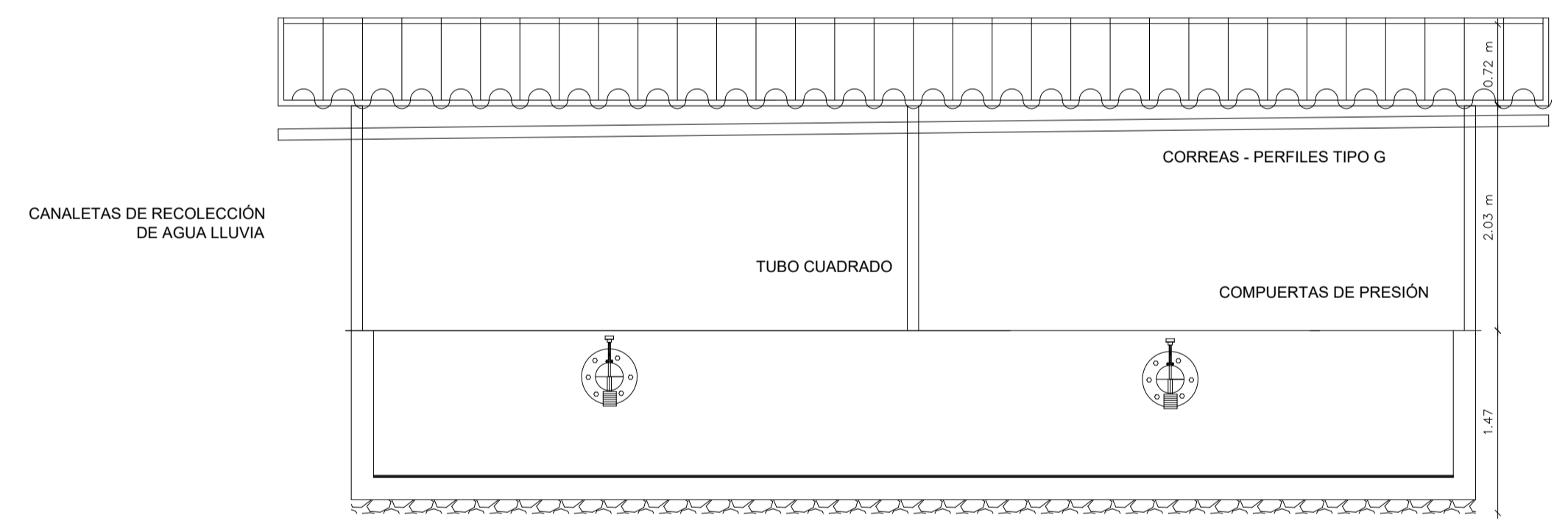
DETALLE COMPUERTA DE PRESIÓN - VISTO EN PANTA
ESC: S/N



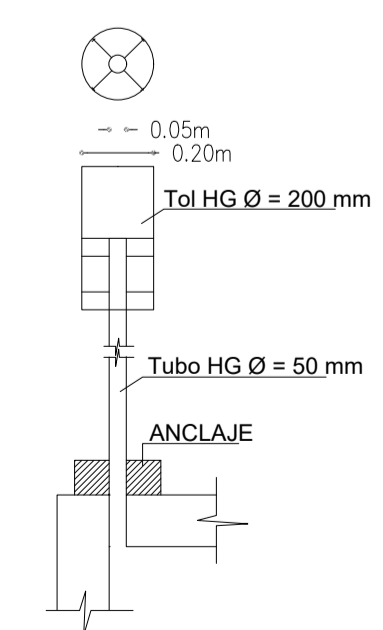
DETALLE COMPUERTA DE PRESIÓN - ISOMETRÍA FRONTAL
ESC: S/N



CUBIERTA DE LECHO DE SECADO DE LODOS - CORTE
ESC: S/N

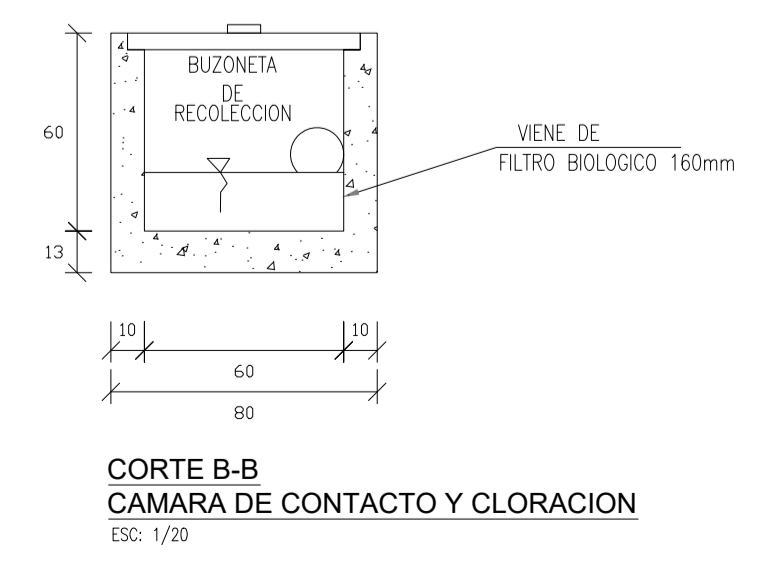
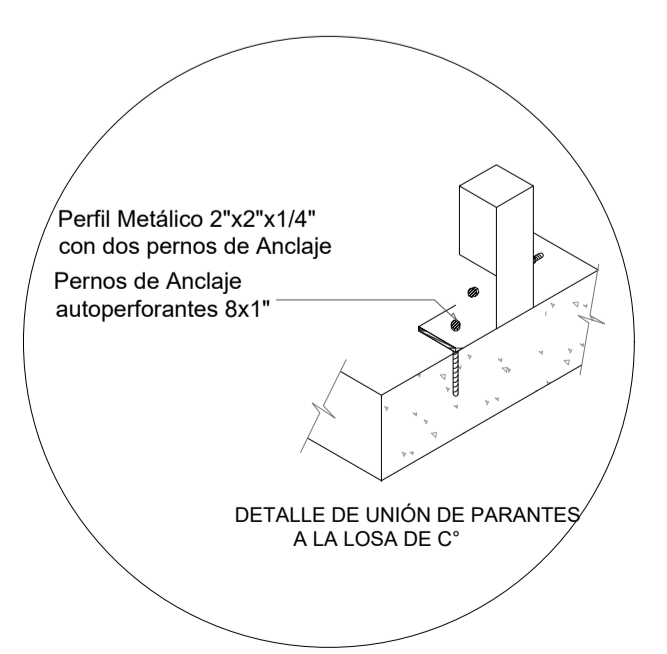
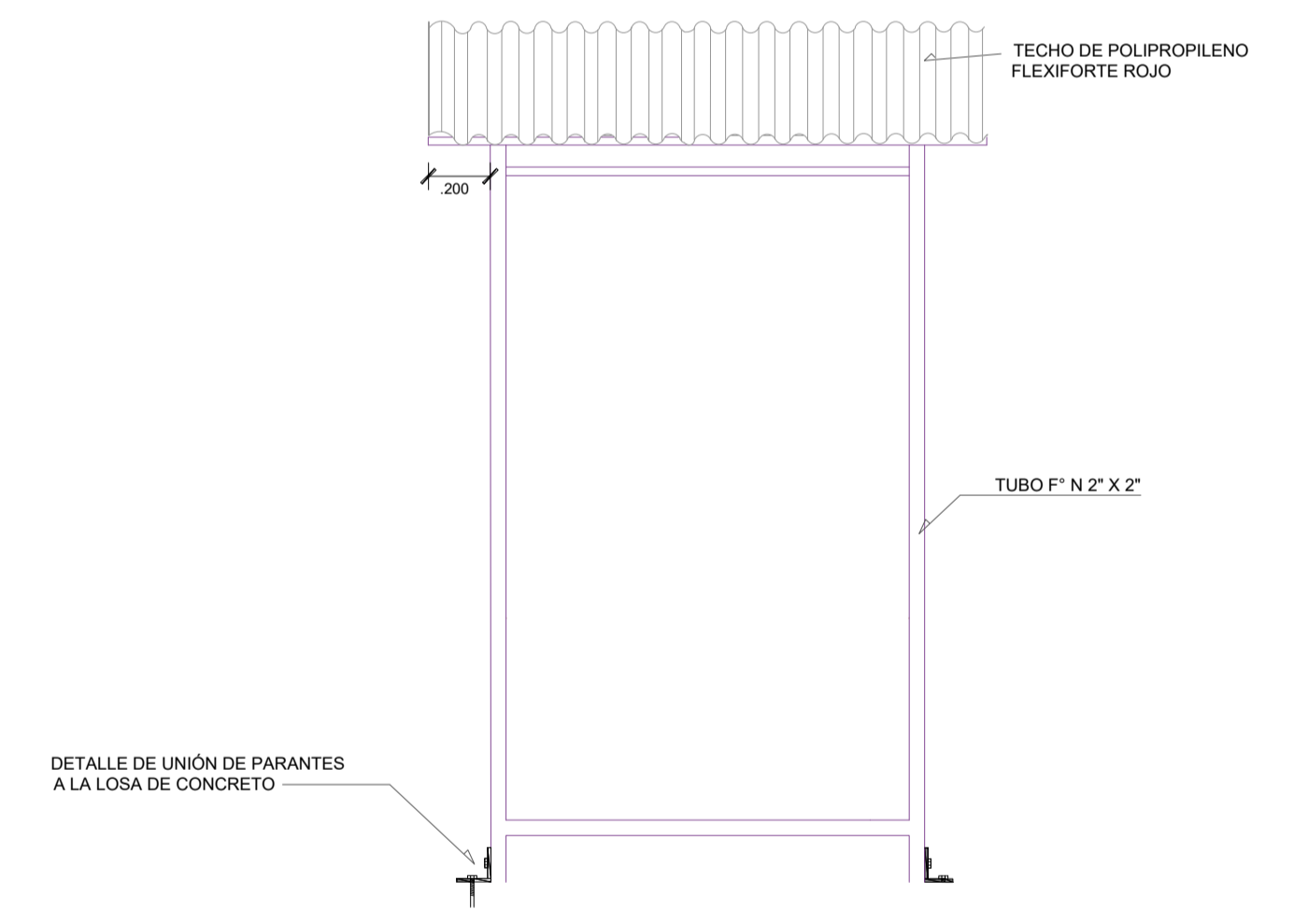
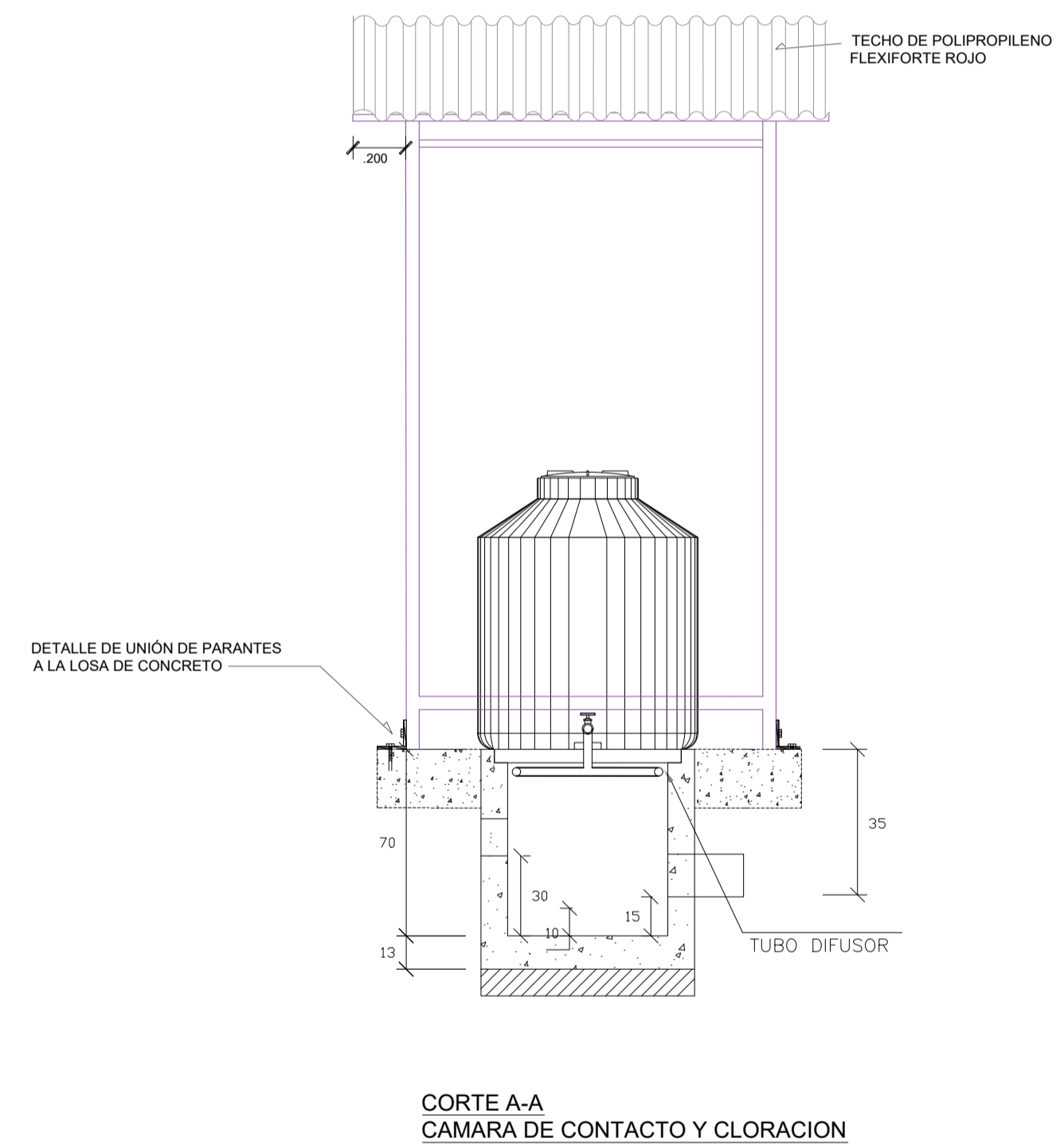
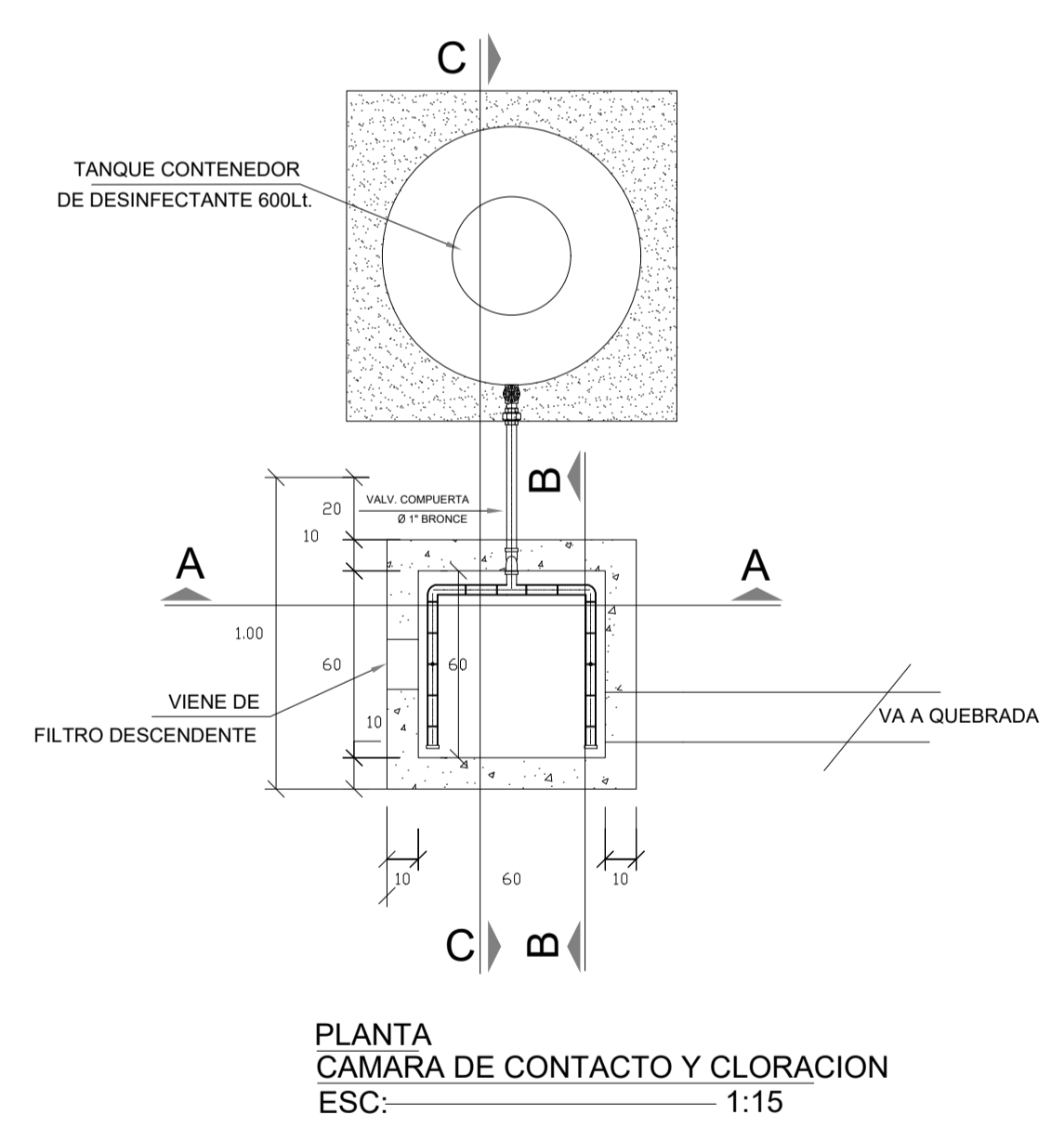
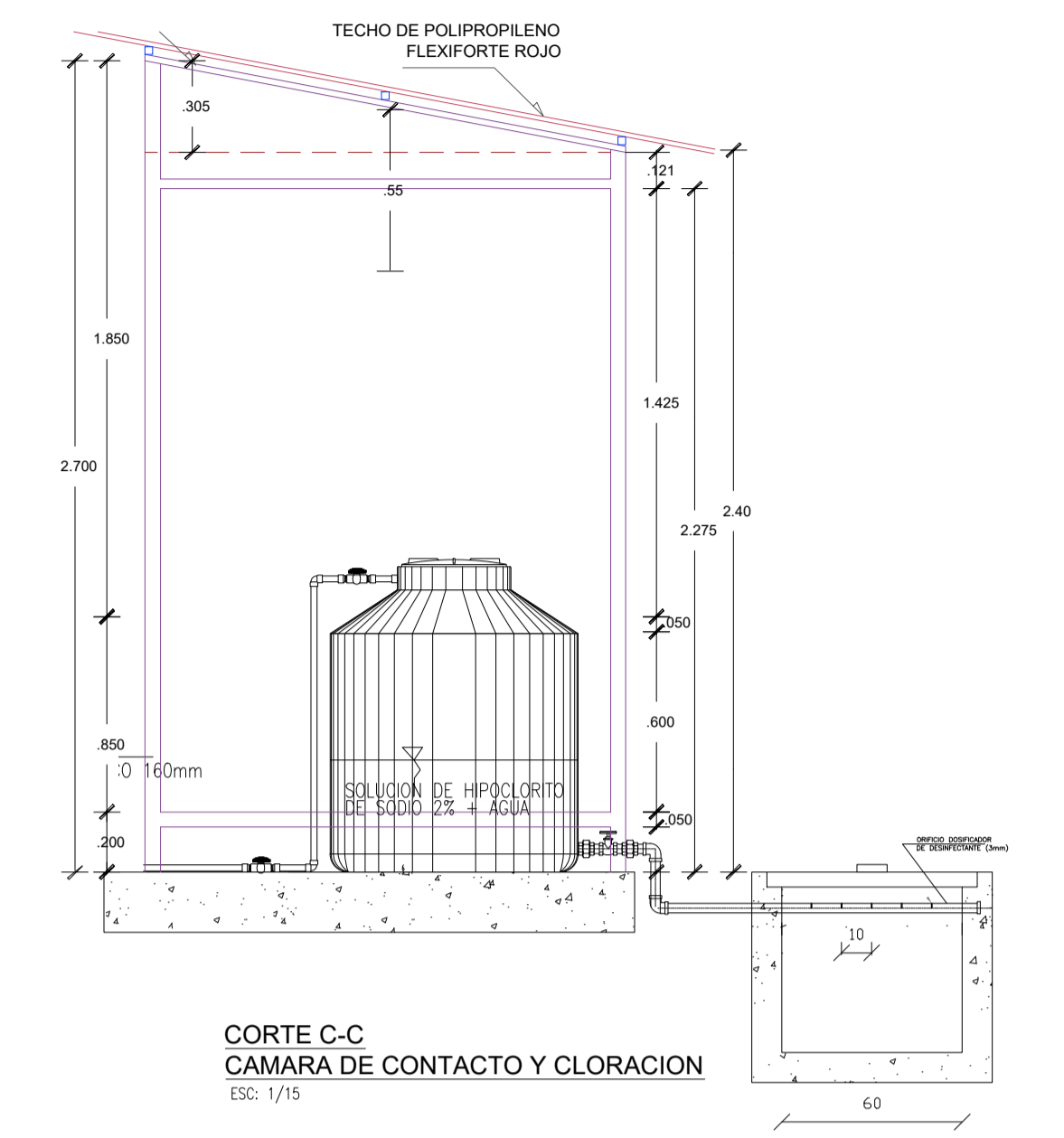
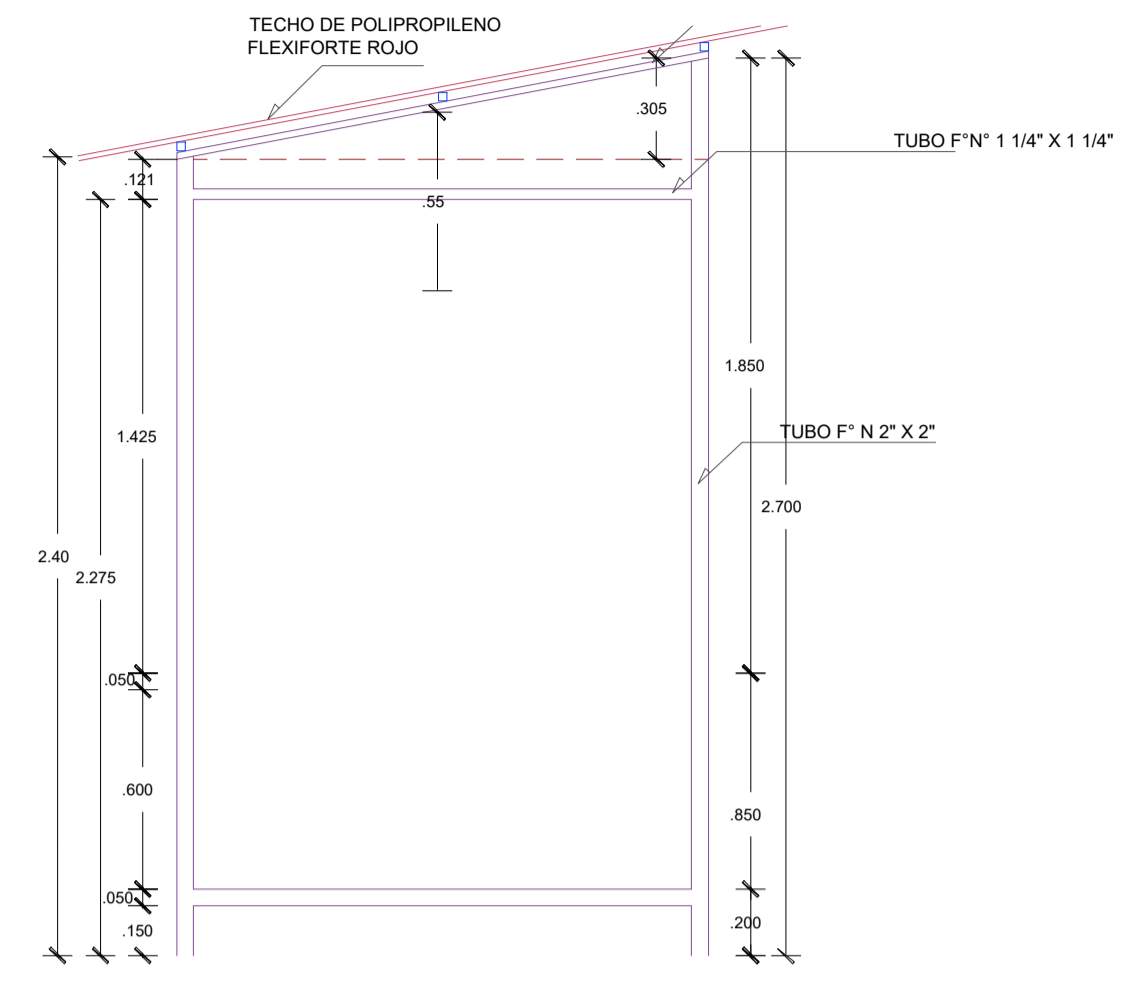
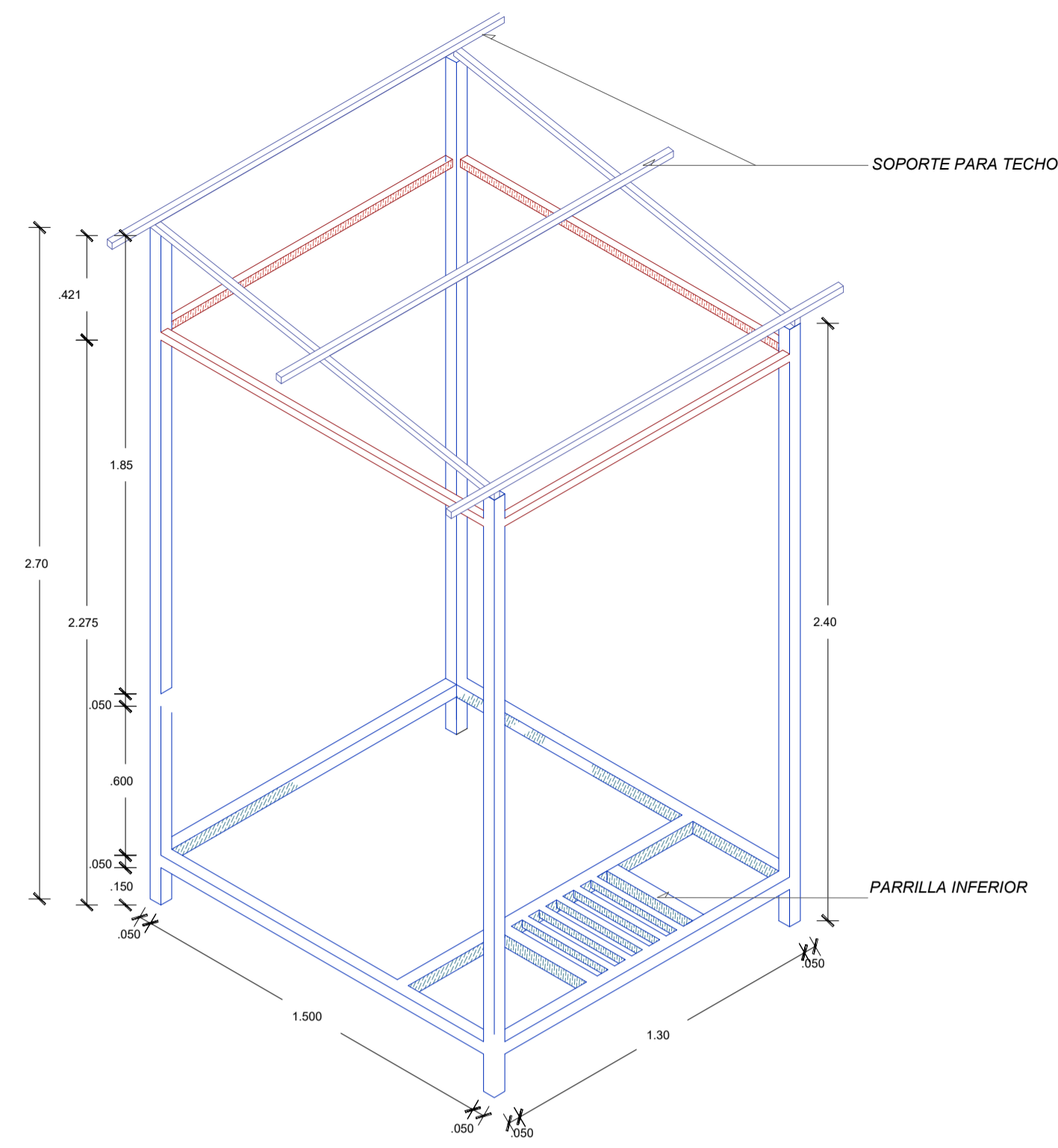


CUBIERTA DE LECHO DE SECADO DE LODOS - CORTE
ESC: S/N



DETALLE DEL QUEMADOR
ESC: S/N

		PROYECTO: Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua	
UBICACIÓN: PARROQUIA: LA MATRIZ CANTÓN: MOCHA PROVINCIA: TUNGURAHUA			
Entidad Contratante: <i>G.A.D. Municipal del Cantón Mocha</i>			
Contiene:		DETALLES DE LAS MEJORAS PROPUESTAS PARA LA P.T.A.R. - CANAL ABIERTO - COMPUERTAS DE PRESIÓN - CUBIERTA PARA EL LECHO DE SECADO DE LODOS - QUEMADORES	
Realizó: Santiago Arroba	Realizó: Enck Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Escala: Indicadas en el Plano Fecha: ENERO 2023 Lámina #: 7 de 8



		PROYECTO: Estudio de mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario existente de la cabecera del cantón mocha, provincia de Tungurahua	
UBICACIÓN: PARROQUIA: LA MATRIZ CANTÓN: MOCHA PROVINCIA: TUNGURAHUA			
Entidad Contratante: <i>G.A.D. Municipal del Cantón Mocha</i>			
Contiene: DETALLES DE LAS MEJORAS PROPUESTAS PARA LA P.T.A.R. - CASETA DE CLORACIÓN			
Realizó: Santiago Arroba	Realizó: Enck Paredes	Aprobó: Ing. Eduardo Paredes	Escala: Indicadas en el Plano Fecha: ENERO 2023 Lámina #: 8 de 8