



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL.

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA.

UNIDAD ZACATENCO.

**PROYECTO DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE
AYUTLA DE LOS LIBRES, ESTADO DE GUERRERO.**

**TESIS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO CIVIL.**

**PRESENTA:
RAFAEL DELGADILLO PORRAS**

**ASESOR:
MONTROYA MACIEL JOSÉ HÉCTOR.**

MÉXICO, D.F. 2009

DEDICATORIA

A DIOS, POR DARME LA VIDA.

A MIS PADRES JESÙS Y MA. CARMEN, QUE CON SUS CUIDADOS Y ATENCIONES ME HAN APOYADO EN TODO MOMENTO, HAN SIDO EL IMPULSO PARA LLEGAR AL FINAL DE ESTA META Y COMENZAR CON UNA NUEVA ETAPA DE MI VIDA.

A MIS HERMANOS MARIA GUADALUPE, JESÙS BENJAMIN Y CARMEN MIRIAM.

AGRADECIMIENTOS

AL PROFESOR JOSÉ HÉCTOR MONTOYA MACIEL POR SUS OBSERVACIONES EN LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

A MIS MAESTROS, QUE ILUMINARON CON SU SABIDURÍA ESTE LARGO Y DIFÍCIL CAMINO DE MIS ESTUDIOS.

A MIS COMPAÑEROS DE ESCUELA Y DE TRABAJO, QUE ME BRINDARON SU AMISTAD, AYUDA Y PACIENCIA.

PROYECTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES, ESTADO DE GUERRERO.

CONTENIDO.

I.	GENERALIDADES	
-	TOPOGRAFICOS.....	2
-	HIDROGRAFICOS.....	3
-	RECURSOS.....	6
-	SERVICIOS PUBLICOS.....	9
-	ASPECTOS GEOGRAFICOS.....	10
II.	ASPECTOS BASICOS TEORICOS	
-	PARTES DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO.....	13
-	TIPOS DE SISTEMAS DE ALCANTARILLADO.....	21
-	NORMATIVIDAD QUE DEBE DE CUMPLIR.....	22
III.	ESTUDIOS	
-	TOPOGRAFICO.....	24
-	SISTEMA MAS CONVENIENTE.....	24
-	POBLACION DE PROYECTO.....	26
-	APORTACIONES.....	32
-	PERIODO ECONOMICO DE PROYECTO.....	35
IV.	PROYECTO	
-	AGUAS RESIDUALES.....	37
-	AGUAS PLUVIALES.....	80
-	SISTEMA COMBINADO.....	121
V.	PRESUPUESTO	
-	RESUMEN POR PARTIDAS Y PARTIDA GENERAL.....	162
VI.	ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION	
-	ESPECIFICACIONES.....	163

I. GENERALIDADES

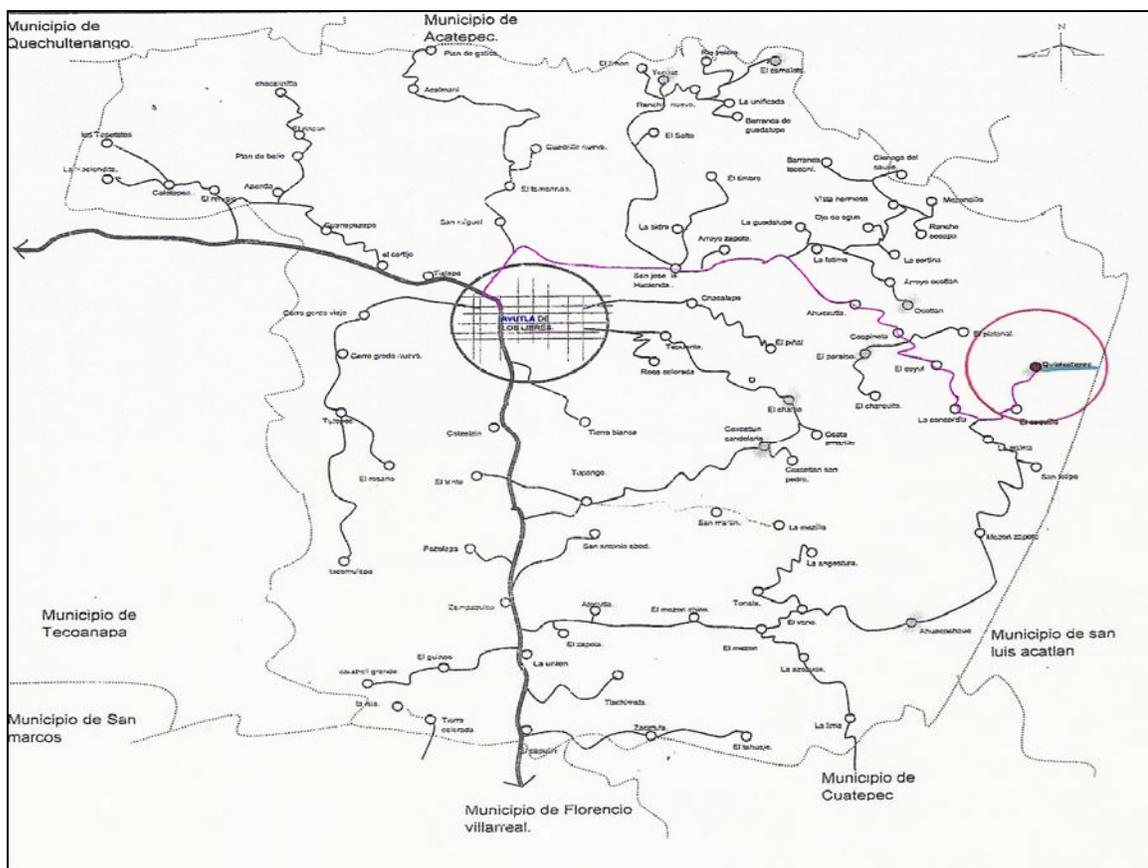
I. GENERALIDADES

DIAGNÓSTICO SIMPLIFICADO Y REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA.

DIAGNÓSTICO SIMPLIFICADO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.

La comunidad de **Quiahuitepec**, pertenece al Municipio de Ayutla de los Libres en el Estado de Guerrero; se ubica en los 98° 55' 40" de Longitud Oeste y 16° 54' 29" de Latitud Norte, a una altitud sobre el nivel del mar de 1,240.00 m.

De acuerdo con el censo del año 2000, tiene una población de 293 habitantes (148 hombres y 145 mujeres), de los cuales 186 son mayores de 18 años; se reportan 50 viviendas, para dar un promedio por vivienda de 5.86 habitantes; de igual manera se reporta que 13 viviendas disponen de sanitario; 0 (cero) viviendas con drenaje; 33 viviendas con energía eléctrica y 12 viviendas sin drenaje, sin agua entubada y sin energía eléctrica.



Ubicación de Quiahuitepec y vías de comunicación, en el contexto regional

Con una población actual de 350 habitantes, totalmente indígena, que habla el mixteco al 100% y el 50% es bilingüe, habitan en 70 viviendas.

Diagnos social.

De manera general, todas las localidades de este municipio tienen como actividad primordial la agricultura, su grado de marginación es alto, con carencia de servicios eficientes de agua potable y de saneamiento; cuentan con electrificación en la mayoría de las viviendas, mismas que se encuentran concentradas, salvo algunas que se encuentran dispersas del conjunto de la mancha rural.

En la Localidad, se cuenta con energía eléctrica en la mayoría de las viviendas; como ya se señaló, se compone de una población de 293 habitantes, de acuerdo a los datos del XII censo nacional de población y vivienda de INEGI, registrados en el Sistema Nacional de Información Municipal, para el año 2000; reportando en el 2007 en los datos recabados, de atención social, una población actual de 350 habitantes.

En el Censo del año 2000, se reporta que el 40.24% de sus habitantes mayores de seis (6) años, no saben leer ni escribir y el promedio de escolaridad es de 1.93 años.; se considera una población altamente marginada

Diagnos Económica.

Dentro de los principales recursos naturales de la Localidad se tiene: suelos comunales y de temporal, útiles para el pastoreo; pero principalmente son terrenos de monte; presenta un clima un poco mas templado, aún cuando esta clasificado como cálido subhúmedo con lluvias en los meses de junio, julio, agosto y septiembre, los meses más calurosos son los de primavera y verano (marzo, abril, mayo, junio y julio).

Las principales actividades económicas son primarias: en la agricultura, se tiene el cultivo de: maíz, frijol y calabaza y a menor escala, se produce caña, café y plátano; dentro de la ganadería que debería estar desarrollado por el tipo de terreno; el Comité Agrario les impide la crianza de ganado; los escasos habitantes que tienen algunas especies son: vacas y chivos, para el autoconsumo, así como animales de corral: gallinas; considerada la región de manera general como zona forestal: principalmente, pino (ocote).

Lo anterior marca un grado de marginación muy alto, dado que a pesar de la cantidad de agua que tienen y terrenos boscosos, estos no se aprovechan para la crianza de ganado mayor ni en la producción agrícola de riego; presentándose una situación de dejar de hacer, por falta de orientación apropiada y del apoyo oficial requerido para implementar nuevas economías para la comunidad.

Diagnos técnica del sistema de alcantarillado.

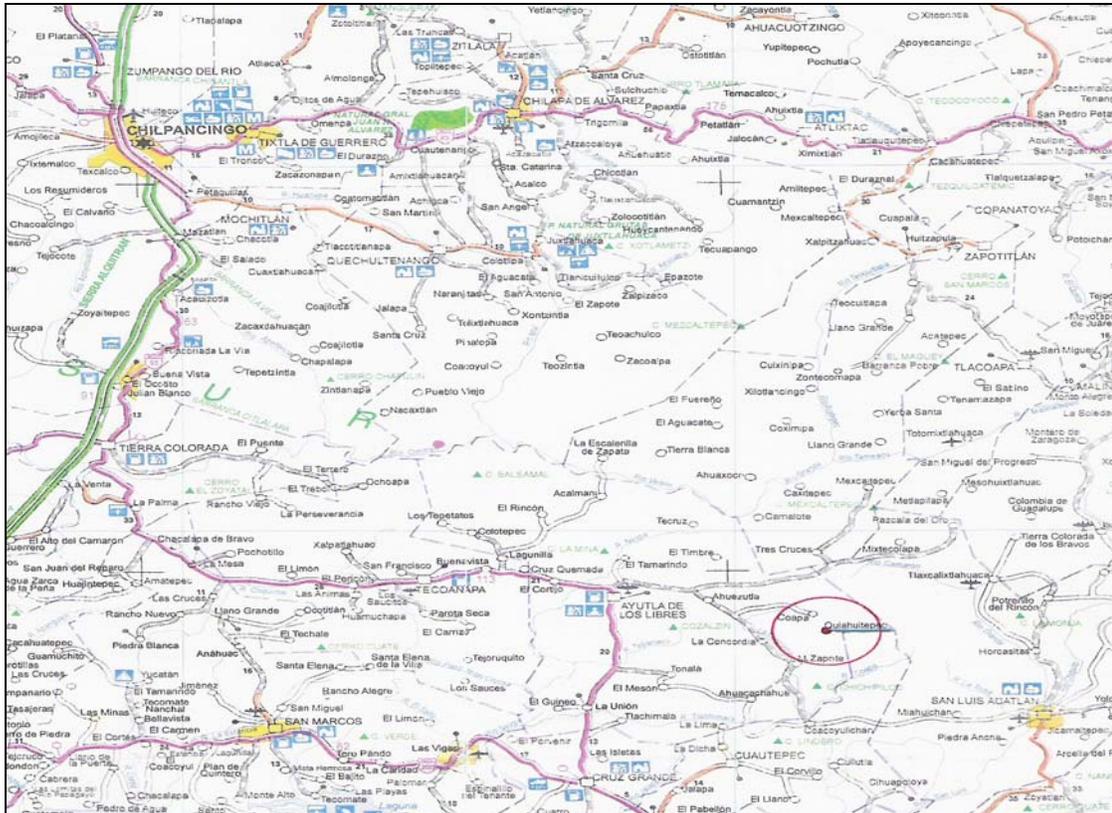
De conformidad con el censo del año 2000, asentado en el Sistema Nacional de Información Municipal de la Secretaría de Gobernación, dentro de la comunidad, se tiene que ninguna vivienda cuenta con drenaje y que solamente existen 13 viviendas con sanitario exclusivo¹, a lo que la comunidad respondió que solamente la escuela cuenta con sanitarios.

Lo anterior, permite señalar que no existe un sistema de alcantarillado sanitario y saneamiento; por tanto, les urge contar con un sistema de saneamiento del tipo y características que el proyecto determine.

¹ Término asentado en la información obtenida del Sistema Nacional de Información Municipal, publicado por la Secretaría de Gobernación.

MACROLOCALIZACION.

La Localidad de **Quiahuitepec**, pertenece al Municipio de Ayutla de los Libres, en el Estado de Guerrero; se ubica en los 98° 55' 40" de Longitud Oeste y 16° 54' 29" de Latitud Norte y a una altitud sobre el nivel del mar de 1,240.00 m.



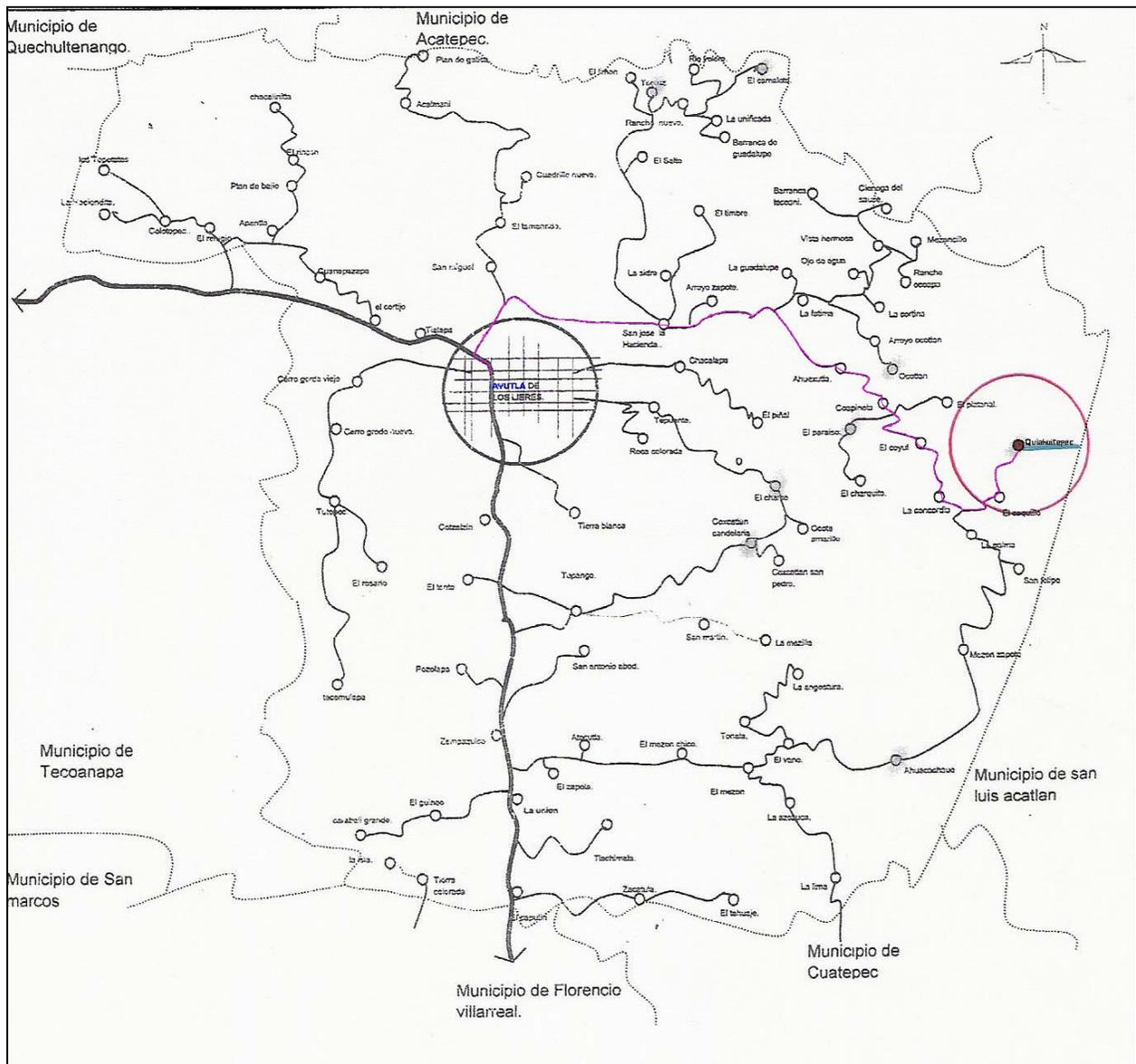
Ubicación de Quiahuitepec, respecto de la Capital del Estado

Fuente: Plano de Guerrero, Ediciones Independencia

Para su acceso, desde la ciudad de Chilpancingo de los Bravo, como se observa en el esquema anterior, se toma la carretera federal No. 95 hasta Tierra Colorada (o bien por la Autopista México-Acapulco, hasta el mismo sitio) (63.00 Km), continuando por la Carretera Estatal No. 93, que llega hasta Cruz Grande, al llegar a la Cabecera Municipal (175.00 Km); se sigue por un camino de terracería hasta el cruce La Fátima (12.00 Km), pasando previamente por la localidad de San José la Hacienda, después se continúa a mano derecha, por camino de brecha hasta llegar a la Localidad de la Concordia (17.40 Km), pasando previamente por las Localidades de Ahueutla, Coapinola y el El Coyul; cruzando La Concordia, a mano izquierda se continúa por camino de brecha, hasta la Localidad de Quiahuitepec (9.60 Km), para un recorrido total de 277.00 Km.

En el siguiente esquema municipal, se puede observar los caminos de acceso a la Localidad de Quiahuitepec (39.00 Km) desde la Cabecera Municipal (Ayutla de los Libres), ubicada sobre la carretera estatal No. 93:

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



MICROLOCALIZACION.

La comunidad de **Quiahuitepec**, pertenece al Municipio de Ayutla de los Libres, en el Estado de Guerrero; su sistema de alcantarillado sanitario y saneamiento, quedará conformado por: descargas domiciliarias, red de atarjeas, subcolector, colector, emisor y estructuras complementarias que captarán y conducirán las aguas residuales hasta la zona de tratamiento, que estará conformado por instalaciones y estructuras que recibirán las aguas residuales del emisor para su tratamiento y serán posteriormente vertidas a cuerpos receptores o podrán ser utilizadas para riego de ciertos cultivos que se recomiendan en las normas ecológicas vigentes en el ramo.

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

- CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

EDUCACIÓN

En la localidad de Quiahuitepec, el 40.24% de sus habitantes mayores de seis (6) años, no saben leer ni escribir y el promedio de escolaridad es de 2.94 años.

ALFABETISMO	
Pob. De 6 a 14 años que sabe leer y escribir:	60
Pob. De 6 a 14 años que no sabe leer y escribir:	20
Población de 15 años y más alfabetizada:	87
Población de 15 años y más analfabeta:	79

ASISTENCIA ESCOLAR	
Pob. De 5 años que asiste a la escuela:	2
Pob. De 5 años que no asiste a la escuela:	2
Pob. De 6 a 14 que asiste a la escuela:	72
Pob. De 6 a 14 que no asiste a la escuela:	8
Pob. De 15 a 17 años que asiste a la escuela:	6
Pob. De 15 a 24 años que asiste a la escuela:	7
Pob. De 15 a 24 años que no asiste a la escuela:	39

ESCOLARIDAD	
Pob. De 15 años y más sin instrucción:	77
Pob. De 15 años y más con prim. incompleta:	28
Pob. De 15 años y más con prim. completa:	45
Pob. De 15 años y más con instrucc. postprimaria:	16
Pob. De 15 años y más sin instrucc. postprimaria:	150
Pob. De 15 años y más con secundaria incompleta:	8
Pob. De 15 años y más con secundaria completa:	6
Pob. de 15 años y más con instrucc. secundaria o est. técnicos o comerciales con prim. Terminada	14
Población de 15 años y más con instrucción media superior o superior	2
Pob. de 18 años y más sin instruí. media superior:	147
Pob. De 18 años y más con instrucc. media superior:	0
Pob. de 18 años y más con instrucción superior:	0
Grado promedio de escolaridad:	2.94

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

SALUD:

En la Localidad, no existe centro de salud, para el servicio, acuden al centro de salud de la Localidad de La Concordia; para enfermedades graves acuden a: Ayutla, Chilpancingo, Ometepepec o Acapulco.

SALUD	
Población sin derechohabiencia	291
Población derechohabiente	0
Población derechohabiente al IMSS	291
Población derechohabiente al ISSSTE	0

DEPORTE:

Existen canchas de Básquetbol, haciendo falta programas adecuados para el desarrollo de los deportes.

ABASTO:

En la localidad existen pocos centros de abasto, siendo su principal centro de abastecimiento la cabecera municipal, donde comercian el producto sobrante de sus cosechas, basan su economía en el autoconsumo; los bienes indispensables como ropa y calzado, los adquieren en la cabecera municipal.

VIVIENDA:

Las características de la vivienda en la Localidad de Quiahuitepec, arroja los siguientes datos, conforme a la información obtenida del Sistema Nacional de Información Municipal:

VIVIENDA	
Total de viviendas:	50
Viviendas particulares:	50
Ocupantes en viviendas particulares:	293
Prom. de ocupantes en viv. particulares:	5.86
Prom. de ocupantes por cuarto en viv. part.:	5.86

MATERIAL DE CONSTRUCCION DE LAS VIVIENDAS	
Con pared de material de desecho y lámina de cartón:	0
Con techo de material de desecho y lámina de cartón:	14
Con piso de material diferente de tierra:	1

NUMERO DE CUARTOS POR VIVIENDA	
Viviendas con un dormitorio:	34
Viviendas con 2 a 5 cuartos: (no incluye cocina exclusiva)	16
Viv. con dos cuartos incluyendo la cocina:	18
Viviendas con un solo cuarto:	18

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

COMBUSTIBLE PARA COCINAR EN LA VIVIENDA	
Viviendas que utilizan gas para cocinar:	0
Viviendas que utilizan leña para cocinar:	50
Viviendas que utilizan carbón para cocinar:	0
Viviendas que utilizan petróleo para cocinar:	0

SERVICIOS EN LA VIVIENDA	
Viv. que disponen de sanitario exclusivo:	13
Viviendas con agua entubada:	28
Viviendas con drenaje:	0
Viviendas con energía eléctrica:	33
Viviendas con drenaje y agua entubada:	0
Viviendas con drenaje y energía eléctrica:	0
Viv. con agua entubada y energía eléctrica:	23
Viv. con agua entubada, drenaje y energía elec.	0
Viv. sin agua entubada, drenaje ni energía elec.:	12

TENENCIA DE LA VIVIENDA	
Viviendas propias:	50
Viviendas propias pagadas:	50
Viviendas rentadas:	0
Viviendas propias pagándose:	0

EQUIPAMIENTO EN LA VIVIENDA	
Viviendas con todos los bienes:	13
Viviendas sin ningún bien:	28
Viviendas con radio o radiograbadora:	0
Viviendas con televisión:	33
Viviendas con videocasetera:	0
Viviendas con refrigerador:	0
Viviendas con lavadora:	23
Viviendas con teléfono:	0
Viv. con calentador de agua (boiler):	0
Viv. con automóvil o camioneta propia:	0

JEFATURA EN EL HOGAR	
Total de hogares:	52
Hogares con jefatura masculina:	48
Hogares con jefatura femenina:	4
Población en hogares:	293
Pob. en hogares con jefatura masculina:	268
Pob. en hogares con jefatura femenina:	25

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

SERVICIOS PÚBLICOS

Actualmente tienen el servicio formal de abastecimiento de agua potable, menos en el periodo de estiaje; no cuentan con sistema de alcantarillado sanitario y saneamiento, por lo que la cobertura es de 50 % y 0 %, respectivamente; cuenta con el servicio de energía eléctrica en un 90%.

De acuerdo con las visitas de campo, se tiene que la localidad cuenta con: Jardín de Niños y Escuela Primaria, comisaría municipal, se construye iglesia, no cuentan con centro de salud.

MEDIOS DE COMUNICACIÓN

La comunidad no cuenta con ningún tipo de comunicación telefónica o similar y el servicio de transporte a la localidad, se realiza mediante una camioneta adquirida por la comunidad y que realiza el servicio: Quiahuitepec– Ayutla, los domingos y se utiliza para el traslado de enfermos; normalmente bajan a La Concordia y de ahí toman camionetas de servicio particular que lo realizan todos los días.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La población se dedica principalmente al sector primario, la tenencia de la tierra es comunal y su población económicamente activa, se dedica al cultivo de maíz, fríjol, calabaza, caña de azúcar, café y plátano; en cuanto a la ganadería se produce a poca escala ganado vacuno, bovino, caprino y aves de corral que son para el autoconsumo; señalan que el comité agrario les impide la crianza de ganado.

La zona se considera como forestal y periódicamente se da el corte de madera; dentro de otras actividades, se reporta la producción de teja de barro, el tejido de servilletas y el bordado de ropa, que usan para el consumo propio.

De acuerdo a lo anterior, la actividad económica se distribuye de la siguiente manera:

EMPLEO	
Población económicamente activa:	89
Población económicamente inactiva:	97
Población ocupada:	89
Población con ocupación de sector primario:	83
Población con ocupación sector secundario:	1
Población con ocupación sector terciario:	5
Población ocupada sin ingreso:	68
Personas que perciben hasta un salario mínimo:	15
Personas que perciben de uno a dos salarios mínimos:	5
Personas que perciben de dos a cinco salarios mínimos:	1
Personas que perciben de seis a diez salarios mínimos:	0
Personas que perciben más de diez salarios mínimos:	0
Personas que no trabajan:	0
Población con jornada de hasta 32 horas semanales trabajadas:	3
Población con jornada entre 33 y 40 horas semanales trabajadas:	1
Población con jornada entre 41 y 48 horas semanales trabajadas:	75
Población con jornada de más de 48 horas semanales trabajadas:	8

AGRICULTURA

Principalmente siembra de maíz, frijol, calabaza, caña de azúcar, café y plátano, para el autoconsumo principalmente.

GANADERÍA

La ganadería no se desarrolla porque el comité agrario les prohíbe la crianza de ganado; sin embargo algunas personas tienen vacas, chivos y pollos.

INDUSTRIA

No existe actividad industrial en la localidad, salvo la producción de teja de barro, el tejido de servilletas y el bordado de ropa, todo para consumo propio.

DEMOGRAFÍA

De acuerdo con el Sistema Nacional de Información Municipal, con datos correspondientes al Censo del año 2000, de Población y Vivienda, la localidad cuenta con 293 habitantes y 50 viviendas, que de conformidad con la información recabada la Localidad cuenta con 350 habitantes y 70 viviendas.

POBLACION DE LA LOCALIDAD	
Población Total:	293
Población masculina:	148
Población femenina:	145
Población de 0 a 4 años:	39
Población de 5 años en adelante:	254
Población entre 6 y 14 años:	82
Población entre 15 y 17 años:	19
Población entre 18 años y más:	186

- **DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO**

El proyecto de la red de alcantarillado sanitario para la Localidad de Quiahuitepec, estará conformado de acuerdo con el diseño del proyecto por: descargas domiciliarias, red de atarjeas, subcolector, colector, emisor y estructuras complementarias que captarán y conducirán las aguas residuales hasta la zona de tratamiento.

Red de atarjeas, estará conformada por una serie de tuberías alojadas sobre las calles que conforman la mancha rural, recibiendo las aguas residuales de las descargas domiciliarias y un porcentaje de agua de lluvia y las conducirán a los subcolectores y colectores.

Subcolector o Colector, estará compuesto por tuberías alojadas en las calles de las zonas bajas que conforman la mancha rural y recibirán las aportaciones de las aguas residuales conducidas por la red de atarjeas y descargas domiciliarias, conduciéndolas hasta el emisor.

Emisor, estará conformado por tuberías alojadas sobre las calles de la mancha rural o a campo abierto en la zona baja de la Localidad y su función es conducir las aguas residuales a la zona de tratamiento.

Estructuras complementarias, generalmente son estructuras tipo: pozos de visita, tipo: común, especial, con caída y con caída adosada; que sirven para dar continuidad a la red de alcantarillado, además de permitir cambios de deflexión y de pendiente a las tuberías y de permitir la operación y mantenimiento preventivo a los conductos a lo largo de su vida útil.

II. ASPECTOS BASICOS TEÓRICOS.

II. ASPECTOS BASICOS TEORICOS

Definición de Alcantarillado.

El alcantarillado es un sistema de ductos y equipos que tienen como finalidad colectar y desalojar en forma segura y eficiente las aguas residuales de una población, sola o en combinación con las aguas pluviales, además de disponerlas adecuadamente y sin peligro para el hombre y el ambiente.

Se llaman aguas residuales a aquellas aguas limpias que han sido utilizadas ó degradadas por una población, provenientes de los hogares de esa población o directamente de efluentes industriales.

Las aguas pluviales son las aguas provenientes de la precipitación pluvial que ocurren dentro del área de captación del sistema.

Un sistema de alcantarillado puede considerarse hasta la fecha, como el medio más apropiado y eficaz para la eliminación de las aguas residuales. Las ciudades modernas no pueden mantenerse en un nivel elevado de higiene sin la protección de la salud y las ventajas que proporciona un sistema completo de alcantarillado.

- Las obras que integran los sistemas de alcantarillado son:
 - Obras de Captación: Tienen como fin captar directamente el agua residual de las fuentes de emisión o el agua pluvial que escurre por las calles.
 - Obras de Conducción: Su finalidad es conducir las aguas captadas al lugar de su tratamiento.
 - Obras de Tratamiento: Son las obras que se utilizan para el tratamiento del Agua residual por medios físicos, químicos y biológicos, en forma rápida y controlada.
 - Obras de descarga ó disposición final: Son las obras que tienen como función, disponer de las aguas residuales.

Diferentes tipos de Sistemas.

Para recolectar y disponer de las Aguas residuales ó pluviales de una población, básicamente se han adoptado los siguientes sistemas:

- Sistema Separado: En este tipo de Sistema la red se proyecta para recoger y conducir solamente las aguas residuales que produce una población, o bien se proyecta solo para conducir y desalojar tanto las aguas de lluvia. Es decir, existen 2 redes de tuberías para desalojar tanto las aguas residuales como las aguas pluviales en forma separada.
- Sistema Combinado: En este caso el sistema se proyecta para recoger conjuntamente tanto las aguas residuales (domesticas, industriales, comerciales, etc.), como las aguas pluviales. Para esta solución los conductos resultan sobrados cuando transportan solo aguas residuales. Es útil cuando existe poco espacio para ubicar 2 redes con otros conductos subterráneos como gas, agua potable, teléfono, oleoductos y otros.
- Sistema Semicombinado: Este tipo de sistema se proyecta para recoger y conducir las aguas residuales y solo la parte de las aguas de lluvia que se captan en las azoteas de las casas.

PARTES QUE INTEGRAN UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO.

Se denomina **alcantarillado** o **red de alcantarillado** al sistema de estructuras y tuberías usados para el transporte de aguas residuales o servidas (alcantarillado sanitario), o aguas de lluvia, (alcantarillado pluvial) desde el lugar en que se generan hasta el sitio en que se vierten a cauce o se tratan.

Todavía existen en funcionamiento redes de alcantarillado mixto, es decir, que juntan las aguas negras y las aguas de lluvia (sistemas unitarios). Este tipo de alcantarillado es necesario en zonas secas y con épocas de escasa pluviosidad, puesto que los sistemas de pluviales no usados, pueden convertirse en un foco de infecciones.

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

Las redes de alcantarillado son estructuras hidráulicas que funcionan a presión atmosférica. Sólo muy raramente, y por tramos breves, están constituidos por tuberías que trabajan bajo presión. Normalmente son canales de sección circular, oval, o compuesta, enterrados la mayoría de las veces bajo las vías públicas.

La red de alcantarillado se considera un servicio básico, sin embargo la cobertura de estas redes en las comunidades rurales en relación con el abastecimiento de agua potable es escasa o nula. Esto genera importantes problemas sanitarios. Durante mucho tiempo, la preocupación de las autoridades municipales o departamentales estaba más ocupada en construir redes de agua potable, dejando para un futuro indefinido la construcción de las redes de alcantarillado. Actualmente las redes de alcantarillado son un requisito para aprobar la construcción de nuevas urbanizaciones.

Un sistema de alcantarillado, ya sea que se trate de la conducción de aguas negras, pluviales o combinadas, consta de estructuras básicas y estructuras conexas. La disposición final de las aguas, si bien no es una estructura, se considera una parte del sistema porque de su forma, ubicación y correcta localización depende la eficiencia del sistema. No se cumple el propósito sanitario de la red de alcantarillado, si la disposición final de las aguas es inadecuada, cuando se llegan a verter en arroyos o ríos que pasan aguas abajo, cerca de otras poblaciones a las que causaran daños y problemas. Similar situación se presenta cuando se usan para riego o en la industria sin el tratamiento previo.

- Tomando en cuenta lo anterior, las partes básicas de una Red de Alcantarillado son:

Albañales: Se denominan así a los conductos que recolectan las aportaciones de aguas residuales de una casa o edificio y las entrega a la red municipal. Estos conductos se dividen en 2 partes:

- 1.- Se le denomina albañal interior y es la que se localiza dentro del predio, casa o edificio.
- 2.- Se le denomina albañal exterior, porque se localiza del paramento exterior de la casa o edificio al entronque con el conducto de la calle. Al conducto o albañal exterior también se le conoce como descarga domiciliaria.

Atarjeas: Son las tuberías de diámetro mínimo dentro de la red, que se instalan a lo largo de los ejes de las calles de una localidad y sirven para recibir las aportaciones de los albañales o descargas domiciliarias de las casas o edificios.

Subcolectores: Son los conductos que reciben las aportaciones de aguas residuales provenientes de las atarjeas y por tanto, tienen un diámetro mayor. Sirven además, como líneas auxiliares de los colectores.

Colector: Es la línea o conducto principal que se localiza en las partes bajas de la localidad. Su función es capturar todas las aportaciones provenientes de subcolectores, atarjeas y descargas domiciliarias para conducir las hasta la parte final de la zona urbana donde se iniciara el emisor.

Emisor: Es el conducto comprendido entre el final de la zona urbana de una localidad y el sitio de vertido o en su caso, planta de tratamiento. El emisor recibe solo aportaciones de aguas residuales provenientes del colector o colectores por lo que su función es transportar la totalidad de las aguas captadas por el resto de la red de alcantarillado.

Interceptor: Es un conducto abierto o cerrado que intercepta o desvía las aguas pluviales, aliviando problemas que ponen en peligro a la población.

Disposición final: Una vez sometidas a tratamiento, quitándoles su poder nocivo, las aguas residuales que podrán verter a corrientes naturales (arroyo, río, lago o mar) o en su caso, usarlas para riego agrícola, riego de parques y jardines o canalizarlas hacia industrias.

Por otra parte, las estructuras conexas, que permiten el funcionamiento de una red de alcantarillado son:

Pozos de Visita: Son estructuras parecidas a chimeneas verticales construidas de tabique o cajas de concreto reforzadas que se colocan sobre las tuberías. Tienen un acceso por la superficie de la calle, suficientemente amplio para dar paso a un hombre y facilitar que pueda maniobrar en su interior. Su forma generalmente es cónica y sus funciones principales son las de proporcionar ventilación a los conductos, para evitar la acumulación de gases producidos por las aguas residuales, y la de facilitar las maniobras para la limpieza de toda la red.

Se localizan en los cruceros de las calles, en cambios de pendientes o en la dirección de los ejes de las calles para seccionar un tramo demasiado largo.

Caídas: Son estructuras que se utilizan para absorber un desnivel entre la unión de dos tuberías con el fin de ahorrar excavación o de disminuir una pendiente en la tubería para no rebasar la velocidad máxima permitida.

Estaciones de bombeo: Se diseñaran para elevar las aguas de una zona a otra población, cuando por razones topográficas no es posible integrarlas al sistema general por gravedad.

Sifones Invertidos y Puente Canal: Son estructuras que sirven para salvar el paso de una depresión fuerte.

- Tomando en cuenta lo anterior, las partes básicas de una Red de Alcantarillado Pluvial son las que se describen a continuación:

Cunetas: Las cunetas recogen y concentran las aguas pluviales de las vías y de los terrenos colindantes.

Bocas de tormenta: Son estructuras verticales que permiten la entrada del agua de lluvia a los colectores, reteniendo parte importante del material sólido transportado.

Subcolectores: Son los conductos que reciben las aportaciones de aguas pluviales desde las bocas de tormenta y las conducen a los colectores.

Colector: Es la línea o conducto principal que se localiza en las partes bajas de la localidad. Su función es capturar todas las aportaciones provenientes de subcolectores, atarjeas y descargas domiciliarias para conducir las hasta la parte final de la zona urbana donde se iniciara el emisor.

Pozos de inspección (de registro, cámaras de inspección): Son cámaras verticales que permiten el acceso a los colectores, para facilitar su mantenimiento.

Pozos de tormentas: Estas estructuras se utilizan en ciertos casos, donde es necesario laminar las avenidas producidas, generalmente, por grandes tormentas, allí donde no son raras.

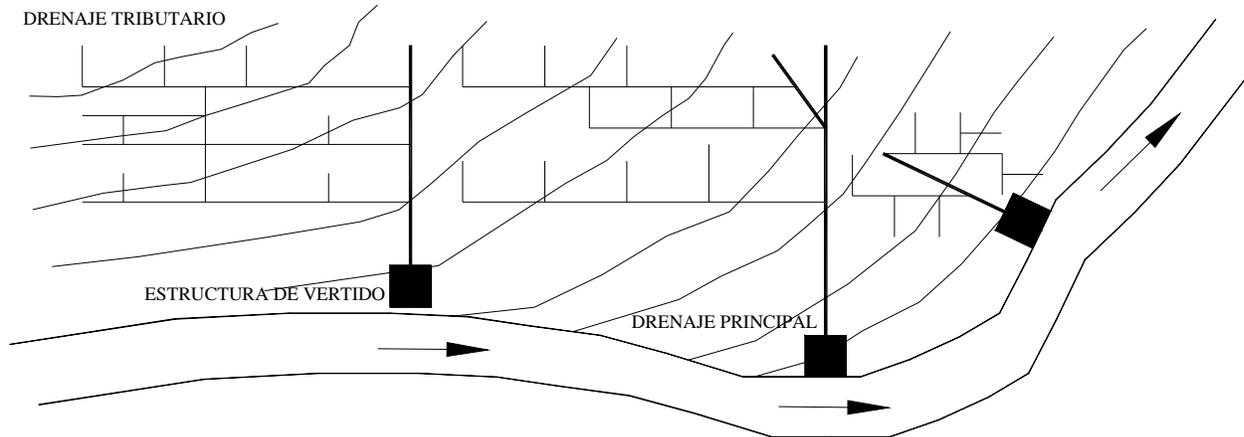
Vertido final de las aguas de lluvia: Son estructuras destinadas a evitar la erosión en los puntos en que las aguas de lluvia recogidas se vierten en cauces naturales de ríos, arroyos o mares.

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

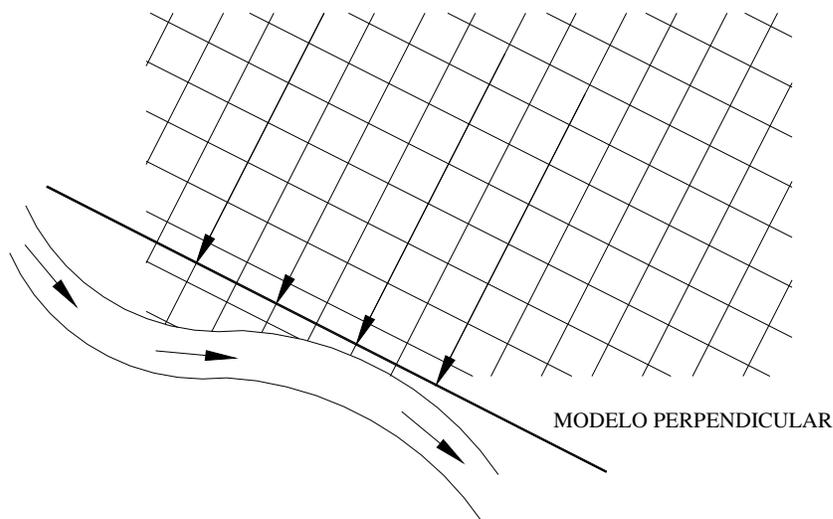
Patrones ó Modelos de Configuración de los Sistemas de Alcantarillado: Se denomina patrón ó configuración de un sistema de alcantarillado al trazo de las principales tuberías, dependiendo fundamentalmente de la topografía dominante, de el o los sitios de vertido, de la disposición final de las aguas residuales y a la organización en el trazo dominante de las calles principales de la población.

Los Patrones más usuales se pueden agrupar en las siguientes clasificaciones:

- a) **Perpendicular:** En el caso de una comunidad a lo largo de una corriente con el terreno inclinándose suavemente hacia ella, la mejor forma de conducir las aguas residuales se logra colocando tuberías perpendiculares a la corriente y que descarguen a un solo colector cercano a la corriente.

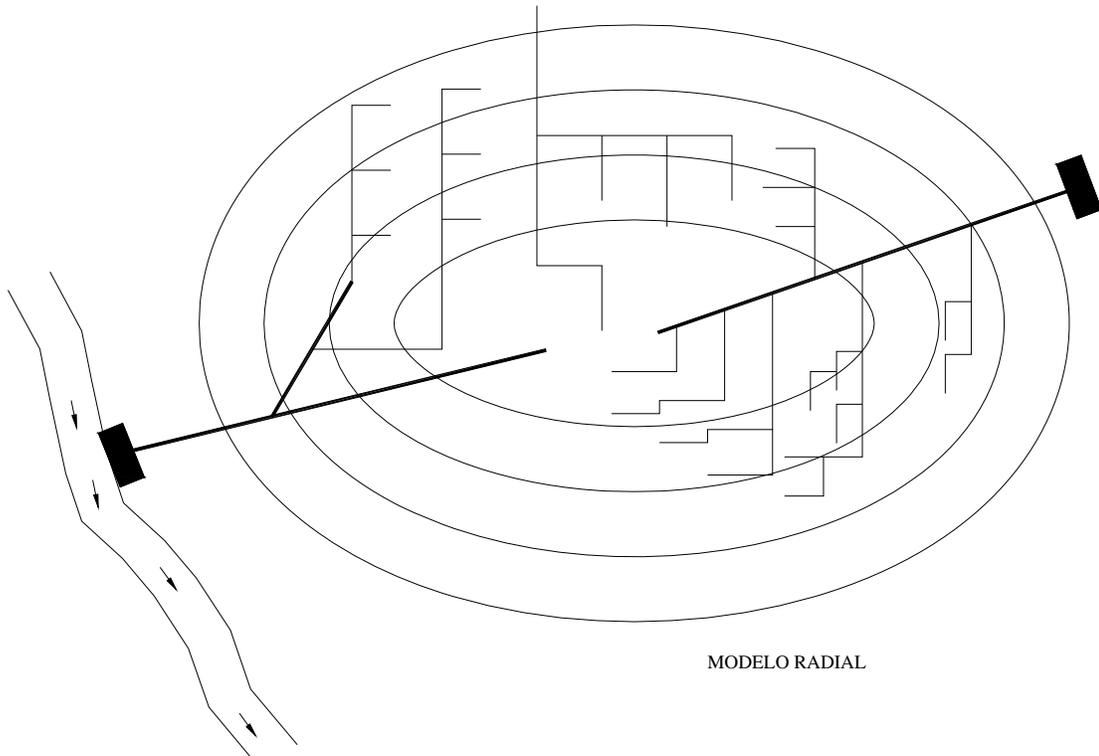


Este modelo se utiliza para buscar la trayectoria mas corta hacia los canales superficiales existentes o hacia los colectores. Se utiliza principalmente para alcantarillado pluvial.



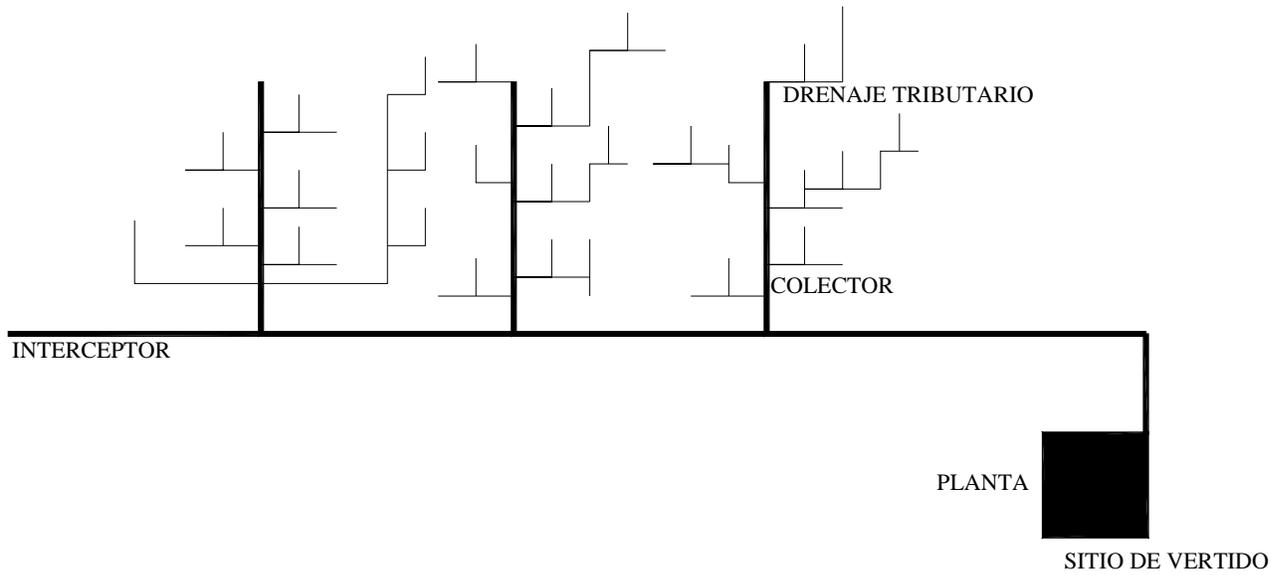
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

- b) **Radial:** En este modelo, las aguas residuales fluyen hacia fuera desde la zona central de la localidad hacia las tuberías principales. Las líneas son relativamente pequeñas pero puede multiplicarse el número de obras de tratamiento.

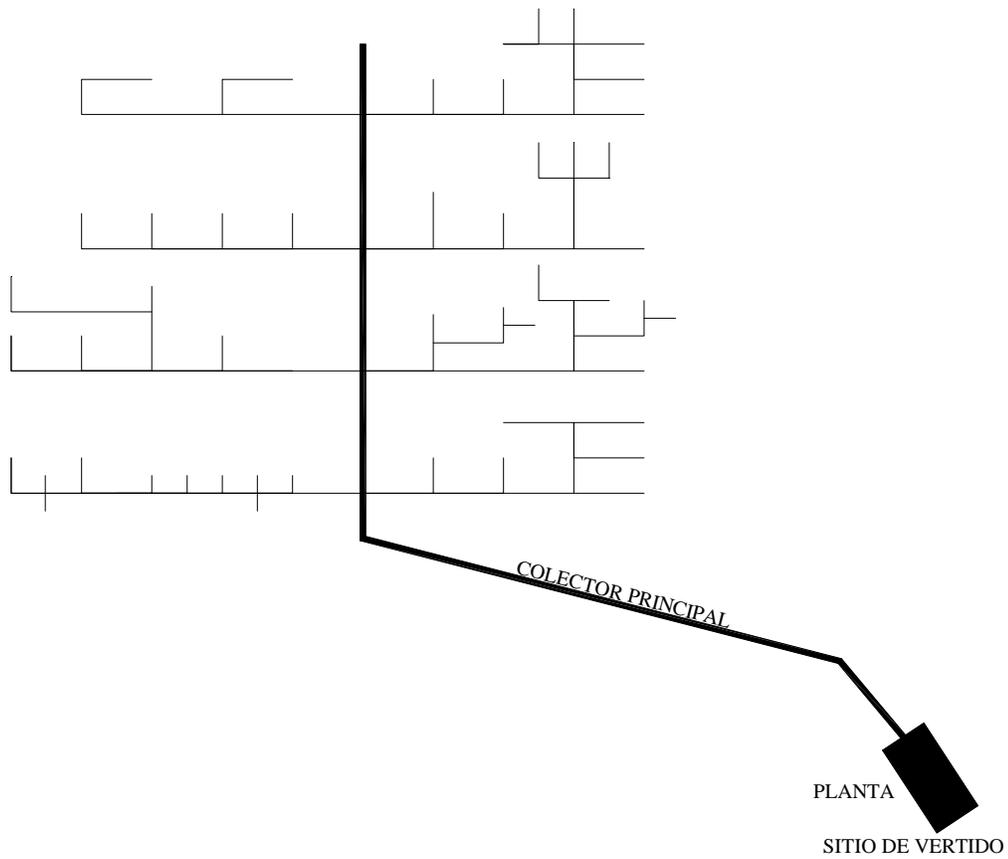


- c) **Interceptores:** Este tipo de modelo se emplea para recolectar aguas residuales o pluviales en zonas con curvas de nivel más o menos paralelas sin grandes desniveles y cuyas tuberías principales se prestan para interceptarse por una tubería mayor que es la encargada de transportar las aguas residuales hasta la planta de tratamiento.

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



- d) **Abanico:** Cuando la localidad se encuentra ubicada en un valle se pueden utilizar líneas convergentes hacia una tubería principal localizada en el interior de la localidad originando una sola tubería de descarga.



Trazo de una Red de Alcantarillado.

Dependiendo de la conformación topográfica de la localidad del trazo de calles, de la planta de tratamiento y del sitio de vertido, el trazo de las líneas principales como son los colectores, subcolectores, interceptores y emisores, pueden un tipo de trazo previo, un análisis alternativo que permita asegurar al proyecto la alternativa técnica económica mas adecuada.

Una vez que se han trazado las líneas principales se definen las atarjeas y su localización estará de acuerdo con la planeación general de la red; el tipo de trazo depende fundamentalmente de la topografía de la localidad y trazo de calles y los tipos que se pueden presentar son: Peine, Doble Peine, Bayoneta y Combinado.

Consideramos el trazo de una red de alcantarillado dentro de la zona por sanear.

Importancia: Proporcionar de manera rápida y segura la conducción de las Aguas Producidas.

Consideraciones:

- La traza urbana de la Comunidad (Nombre, Ubicación de las calles, Esc. 1:20,000)
- Curvas de Nivel (Interpolar a cada metro)
- Configuración topográfica.
- Ubicación de Colectores
- Buscar aproximadamente las comunidades de un lado y del otro lado (equitativamente)
- Proponer y justificar sitios de vertido. (Proyecto).

TRAZO DE ATARJEAS.

Trazo de Bayoneta.- Se denominan así al trazo que iniciando en una cabeza de atarjea tiene un desarrollo de zig-zag o en escalera.

Ventajas.- se reduce el número de cabezas de atarjeas, permiten un mejor desarrollo de las atarjeas incrementando el número de descargas, se aprovecha la capacidad de los conductos, el único detalle es que el trazo requiere de terrenos con pendientes más o menos estables o definidos.

Trazo de Peine.- Se emplea cuando existen varias atarjeas con tendencia al paralelismo.

Ventajas.- se garantizan aportaciones de las cabezas de atarjeas a la tubería común de cada peine, se tiene una amplia gama de valores para las pendientes de cabeza de atarjea.

Trazo Combinado.- Corresponde a una combinación de los 2 trazos anteriores y a trazos perpendiculares obligados por los accidentes topográficos de la zona.

Diámetros mínimos para descargas domiciliarias y atarjeas.

El diámetro mínimo que deben tener las atarjeas es de 20 cm. Y las descargas domiciliarias 15.

Velocidad mínima y máxima de escurrimientos:

Vel. Mín. a tubo lleno = 0.60 m/seg.

Vel. Mín. a medio tubo = 0.30 m/seg.

Vel. Max. Permisible para aguas negras = 3 m/seg.

Pendiente mínima y máxima permisible par los diámetros de tuberías.

Se recomienda atarjeas de 20 cm. Con pendiente mínima de 4 milésimos.

Gasto máximo en función del diámetro de la tubería.

El gasto mínimo nunca deberá ser menor a 1.5 l.p.s.

Tirante mínimo de funcionamiento en tuberías.

Los tirantes mínimos que se permite tenga el agua en los conductos o tuberías, al transportar los gastos mínimos, tomando en cuenta que deben escurrir con velocidades efectivas mayores o cuando menos iguales a 30 cm./seg., nunca serán menores de los indicados a continuación:

- En el caso de pendientes mínimas: El tirante mínimo debe ser siempre mayor o cuando menos igual a 1.50 (uno y medio) centímetros.
- En el caso de pendientes máximas: El tirante mínimo debe ser siempre mayor, o cuando menos igual a 1.00 (un) centímetro.

Colchón mínimo

El colchón es la capa de tierra que cubre el lomo de la tubería. Esta capa será cuando menos de 0.90m para diámetros menores de 45 cm y de 1 a 1.50 m para diámetros mayores de 45 cm.

Diferencia de elevaciones de plantilla entre la media caña y cabeza de atarjea.

Debe ser cuando menos de un diámetro con el fin de que el flujo de agua no se bifurque entre una y otra.

Diferencia de plantillas entre 2 medias cañas.

No debe ser mayor de 40 cm. Con el fin de que una persona pueda tener maniobrabilidad dentro de él.

Separación máxima entre pozo y pozo.

Para diámetro entre 20 a 60 = 125 m.

Para diámetro entre 76 a 122 = 150 m.

Para diámetro entre 152 a 244 = 175 m.

Ancho y profundidad de zanja.

Para tuberías de 20 a 76 cm = Diámetro Exterior más 41 cm.

Para tuberías de 91 a 244 cm = Diámetro Exterior más 61 cm.

CLASES DE PLANTILLAS O CAMAS.

Clase “a”.- la parte externa inferior de la tubería debe apoyarse en concreto simple de espesor mín. de $\frac{1}{4}$ del diámetro interior. En la parte más baja del tubo, se extiende hacia arriba por ambos lados hasta una altura mayor o menor que el diámetro exterior y mín. de $\frac{1}{4}$ de este. El factor de carga varía de 2.25 a 3 tomándose 2.25 normalmente. La cama de arena húmeda compactada, produce a las tuberías efectos comparables al que se obtiene con la de concreto simples.

Clase “b”.- la tubería se apoya en un piso de material fino colocado sobre el fondo de la zanja que previamente a sido arreglado con la concavidad necesaria para ajustarse a la superficie externa inferior de la tubería, en un ancho cuando menos igual al 60% de su diámetro exterior. El resto de la tubería deberá ser cubierto hasta una altura cuando menos de 30 cm arriba de su lomo, con material granular fino colocado cuidadosamente a mano y perfectamente compactado, llenando todos los espacios libres bajo y adyacentes a la tubería. Ese relleno se hará en capas que no excedan los 15 cm de espesor. El factor de esta cama es de 1.90.

Clase “c”.- la constituye el encamado en el que el fondo de la zanja a sido previamente arreglado para ajustarse a la parte inferior de la tubería en un ancho aprox. al 50 % de su diámetro. El resto de la tubería será cubierto hasta una altura de cuando menos 15 cm. Por encima de su lomo con material granular fino colocado y compactado a pala hasta llenar completamente los espacios de abajo y adyacentes a la tubería. El factor de carga de esta cama es de 1.50.

Clase “d”.- es el encamado en el cual no se toma ningún cuidado especial para conformar el fondo de la zanja a la parte inferior de las tuberías ni en lo que respecta en los espacios por debajo y adyacentes al as mismas. Su factor de carga es de 1.10

TIPOS DE SISTEMAS DE ALCANTARILLADO.

1. ESTRUCTURAS Y OBRAS ACCESORIAS.- son las siguientes:

a) Pozos de Visita.- facilitan la inspección y limpieza de los conductos del sistema y les permite una ventilación, se instalan en el comienzo de las atarjeas, en cambios de dirección y pendiente para cambiar de diámetro.

b) Pozos de visita común.- se utilizan para tuberías de 20 a 61 cm de diámetro siendo su base de 1.50 mts. como mínimo para permitir el manejo de las barras de limpieza.

c) Pozos de visita especiales.- Se utilizan para tuberías de 76 a 107 cm siendo el diámetro interior de su base 1.50 mts. como mínimo, en tuberías de 122 cm o mayores se utiliza un diámetro interior de 2 mts.

d) Pozos para conexiones oblicuas.- el empleo de estos pozos evita la construcción de cajas de visita sobre el colector, son idénticos en forma y dimensiones a los comunes.

e) Pozos caja de visita.- son utilizados para tuberías de 152 cm de diámetro, lo constituyen un conjunto de caja de concreto reforzado y una chimenea de tabique.

f) Pozos de caída.- se utilizan en cambios bruscos de nivel, se instalan entre tramos en las que por efecto de la topografía los tubos tendrían pendientes que ocasionarían velocidades más altas que las permitidas y gastos de excavación excesivos que harían más costosa la obra. Atendiendo los diámetros se clasifican en:

- **Pozos de caída adosada.-** son pozos de visita comunes a los cuales lateralmente se le construye una estructura menos y permiten la caída en tuberías de 20 y 25 cm de diámetro con desniveles de 2 mts.

- **Pozo de caída.-** a estos se les construye en el interior una pantalla que funciona como reflector del caudal se construye para tuberías de 30 a 76 cm de diámetro y con desnivel de 1.50 mts.

- **Estructura de caída escalonada.-** se usan en tuberías de 91 a 244 cm de diámetro.

- **Pozos y cajas de unión.-** se emplean para hacer unión y cambio de dirección horizontal entre sub-colectores y colectores con diámetros igual o mayores de 76 cm.

MATERIALES Y DIÁMETRO COMERCIALES DE TUBERÍA

Las tuberías son los conductos que se utilizan como atarjeas, sub-colectores, colectores y como emisores cuando los volúmenes son demasiado grandes.

a) Tuberías de Concreto Simple y Reforzado.- para las **tuberías de concreto simple** los diámetros comerciales son: 15, 20, 25, 30, 38, 45 cm, estas tuberías se clasifican en 2:

Resistencia Normal.- los que emplean cemento Pórtland (puzolana).

Resistencia extra.- emplean cemento tipo 5 (Pórtland de alta resistencia a los sulfatos).

Tuberías de Concreto Reforzado.- sus diámetros son mayores a 45 (61, 76, 91, 107, 152, 183, 213 y 244) se fabrican 5 clase distintas según la resistencia a la presión (ASTM).

NORMATIVIDAD QUE DEBE DE CUMPLIR

Todo sistema de alcantarillado correctamente proyectado debe cumplir con ciertos requisitos para su buen funcionamiento y operación entre los que se encuentran:

- Localización adecuada: Los conductos deben instalarse coincidiendo con los ejes de las calles cuando la calle sea muy ancha (mayor de 10.00 m) se deberán trazar los conductos uno a cada lado. La red deberá estar formada por tramos rectos que conduzcan el agua por el camino más corto hasta el lugar del vertido y evitando la formación de contracorrientes; los colectores deberán quedar elevados en las calles que tengan las elevaciones del terreno mas bajas, para facilitar el escurrimiento de las zonas mas elevadas a ellos. Se procura que los conductos siempre trabajen por gravedad, evitando hasta donde sea posible colocar estaciones de bombeo que encarecen la construcción y operación del sistema.
- Seguridad en la eliminación: La eliminación de las aguas negras debe de hacerse en forma rápida y sin causar molestias, daños o peligros a la comunidad, para lo cual deben cuidarse los siguientes aspectos:
 - b) Utilizar conductos cerrados para evitar el mal aspecto de las aguas negras, así como resguardar a los usuarios de los malos olores, producto de la descomposición de la materia orgánica contenida en ellos.
 - c) Las pendientes de escurrimiento del agua dentro del conducto deben ser tales que en condiciones de velocidades mínimas eviten el asentamiento de partículas sólidas y en condiciones de velocidades máximas no se produzca erosión en la tubería ni dislocamiento en sus juntas (mínima de 0.30 m/seg.).
 - d) Los conductos del material deben de estar fabricados en el material más apropiado y compatible de acuerdo con los recursos económicos de la localidad.
 - e) Adecuada ventilación para evitar la acumulación de gases corrosivos, tóxicos y explosivos; para este propósito se emplean pozos de visita colocados a determinada distancia según el diámetro de la tubería.
- Capacidad suficiente: Una red de alcantarillado debe proyectarse con suficiente diámetro, para conducir en condiciones de seguridad el gasto máximo de aguas negras por eliminar, a fin de que el alejamiento sea rápido, seguro y no ocasione daños.
- Resistencia adecuada: Los conductos ó tuberías deben de resistir los esfuerzos o cargas a que están sometidas como interior tanto exteriormente. Ser impermeables, al evitar fugas en infiltraciones y resistir lo mejor posible el ataque corrosivo de aguas y gases producidos por la descomposición de materia orgánica.
- Profundidad apropiada: La profundidad de los conjuntos de la red debe ser suficiente para evitar rupturas ocasionadas por el efecto de las cargas vivas, además de asegurar una correcta conexión con las descargas domiciliarias y garantizar así un buen funcionamiento hidráulico.
- Facilidades para la limpieza: A pesar de que se tengan velocidades mayores a la permisible, la materia sólida disuelta y en suspensión tendera a sedimentarse y adherirse a las paredes de los conductos por los que sea necesario de inspeccionar y desasolvarla periódicamente principalmente en épocas de estiaje para mantenerlas con el mejor funcionamiento y servicio.

III. ESTUDIOS.

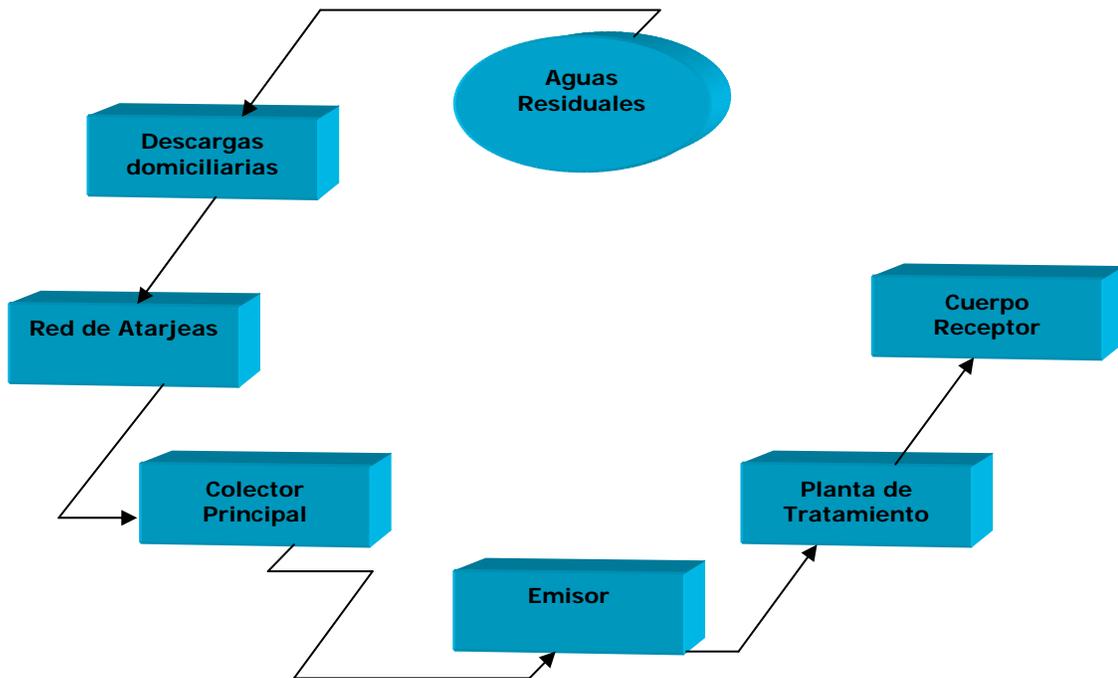
PLANEACIÓN GENERAL

En base a la información obtenida mediante visitas de campo e investigación de gabinete de la recolección, conducción y tratamiento de las aguas residuales, producto de las actividades de los habitantes de la localidad de *Quiahuitepec* municipio de Ayutla de los Libres, Edo. de Guerrero; y un porcentaje de aguas negras y pluviales se procedió a la planeación del proyecto.

Primero en base a la información recabada se establecieron los datos de proyecto, los cuales regirán los cálculos hidráulicos.

De acuerdo a las características topográficas que presenta la localidad se considera que el sistema más adecuado es el separado de aguas negras captando la aportación producto de las actividades domésticas fundamentalmente y un porcentaje mínimo de captación domiciliar de aguas pluviales, las que serán captadas y conducidas por tuberías que integran la red de atarjeas, colector y emisor.

El proyecto comprenderá los siguientes elementos que en forma esquemática se describen a continuación:



DESCARGAS DOMICILIARIAS

Una vez definidos los elementos que integran el sistema y analizando las características de la traza urbana de la localidad, se planeo la recolección de las aguas negras mediante dos etapas de construcción: inmediata y futura, de tal manera que a través de las descargas domiciliarias se conduzcan las aguas de desecho hacia la red de atarjeas, subcolectores, colectores.

RED DE ATARJEAS

Se plantearon y analizaron las alternativas con una etapa de construcción, inmediata, de tal forma que se capte el mayor número de descargas domiciliarias, adaptándose a las pendientes naturales del terreno.

En referencia a la red existente se aprovecho al 100%, para el proyecto ejecutivo en virtud de que no es vieja y se encuentra funcionando correctamente, vertiendo en la margen izquierda y a todo lo largo de ésta, por donde se proyectó el colector que recibirá la mayoría de las descargas existentes como puede verse en el plano del proyecto ejecutivo.

COLECTOR

El colector inicia su recorrido en el extremo norte de la mancha urbana con un flujo en dirección al sur por gravedad sobre la margen derecha del arroyo, de tal manera que vaya recibiendo las aportaciones de las descargas domiciliarias y de la red de atarjeas.

EMISOR

Su función es la de conducir las aguas negras aportadas por el sistema hasta el sitio de tratamiento, iniciando como continuación del colector que termina aproximadamente al final de la mancha urbana.

POBLACIÓN DE PROYECTO

La determinación de la población de proyecto o futura es el dato más importante para la estimación de los gastos de diseño del sistema de alcantarillado sanitario y planta de tratamiento a proyectar, para tal efecto se emplearon los datos estadísticos convencionales en donde intervienen los siguientes valores básicos, periodo económico de diseño, censos registrados en las últimas décadas (2000 – 2005) y la población actual estimada. La población de proyecto se calcula por medio de uno o varios métodos matemáticos como son:

- Método geométrico por porcentaje.
- Método aritmético.
- Método de mínimos cuadrados.
- Método de Malthus.

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

**DETERMINACION
DE LA POBLACION POR EL
"METODO DE MINIMOS CUADRADOS"**

AÑO (t)	NUMERO DE HABITANTES (P)	t ²	P ²	t * P	ln * P	ln * t	(ln * t) ²	(ln * P) ²	(ln * P) * (ln * t)	t*(Ln p)	P*(Ln t)
1,950.00	178.00	3,802,500.00	31,684.00	347,100.00	5.18	7.58	57.39	26.85	39.26	10,104.48	1,348.45
1,960.00	201.00	3,841,600.00	40,401.00	393,960.00	5.30	7.58	57.47	28.13	40.20	10,394.48	1,523.72
1,970.00	376.00	3,880,900.00	141,376.00	740,720.00	5.93	7.59	57.54	35.16	44.98	11,681.29	2,852.26
1,980.00	183.00	3,920,400.00	33,489.00	362,340.00	5.21	7.59	57.62	27.14	39.54	10,314.78	1,389.13
1,990.00	302.00	3,960,100.00	91,204.00	600,980.00	5.71	7.60	57.70	32.61	43.38	11,363.75	2,293.96
1,995.00	275.00	3,980,025.00	75,625.00	548,625.00	5.62	7.60	57.74	31.55	42.68	11,205.46	2,089.56
2,000.00	293.00	4,000,000.00	85,849.00	586,000.00	5.68	7.60	57.77	32.26	43.17	11,360.35	2,227.06
2,005.00	312.00	4,020,025.00	97,344.00	625,560.00	5.74	7.60	57.81	32.98	43.67	11,514.72	2,372.26
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15,850.00	2,120.00	31,405,550.00	596,972.00	4,205,285.00	44.37	60.73	461.04	246.68	336.88	87,939.30	16,096.40

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

"ECUACIONES DE AJUSTES"

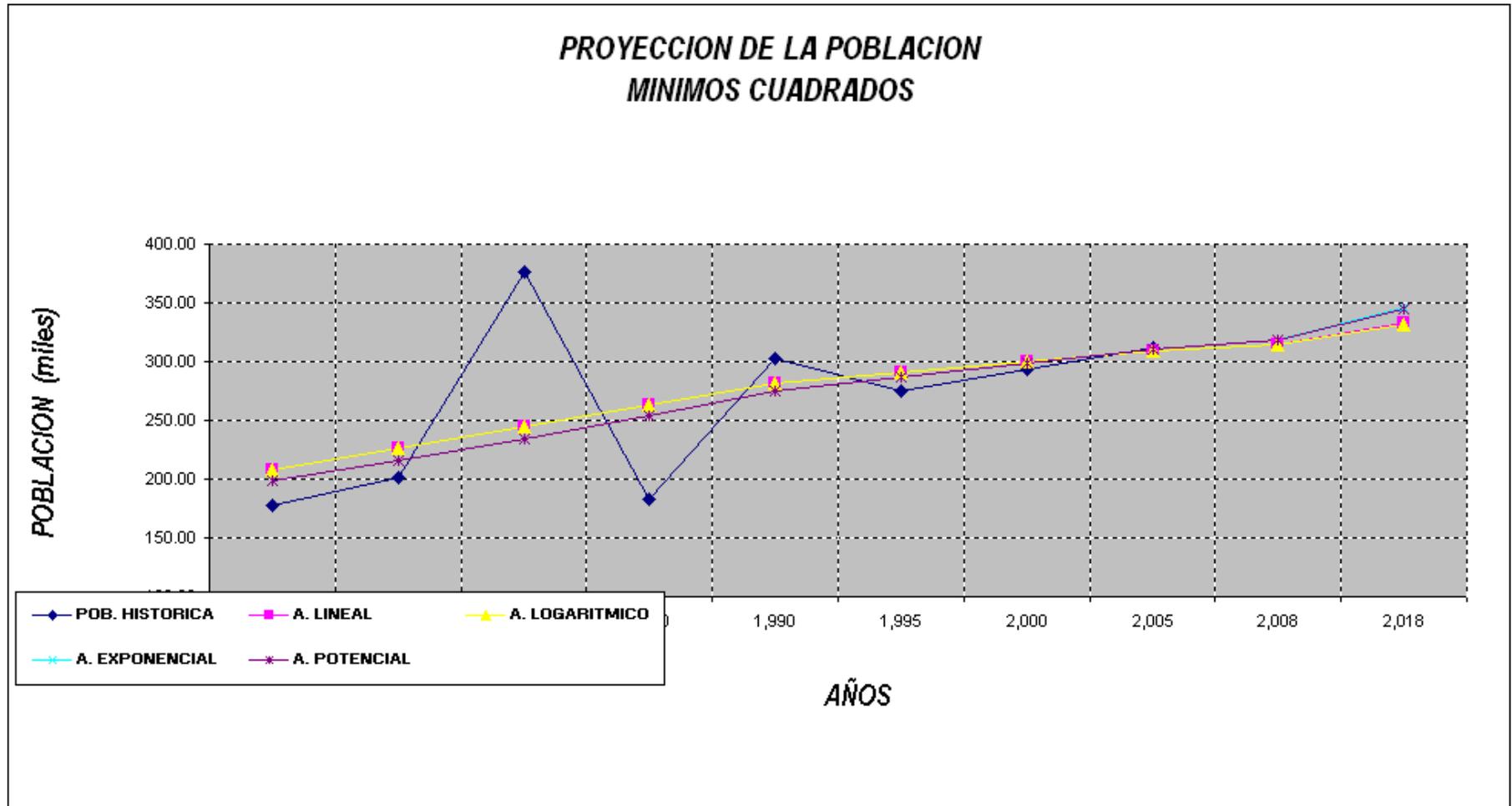
TIPO DE AJUSTE	COEFICIENTE (a).	COEFICIENTE (b).	COEFICIENTE (r).	ECUACIONES DE AJUSTE (P)			
<i>LINEAL</i>	-3379.0525	1.8393	0.5131	-3379.0525	+	1.8393	(t)
<i>EXPO.</i>	2.6011E-05	0.0081	0.5783	2.6011E-05	* EXP(0.0081	(t)
<i>LOGAR.</i>	-27385.5601	3642.3342	0.5138	-27385.5601	+	3642.3342	Ln(t)
<i>POTENCIAL</i>	2.2704E-51	16.0916	0.5789	2.2704E-51	*	16.0916	(t)

AÑOS A PROYECTAR

AÑO ACTUAL	2008
AÑO PROYECTO	2018

PD = 10 AÑOS

Año	POBLACION HISTORICA	AJUSTE LINEAL	AJUSTE LOGARITMICO	AJUSTE EXPONENCIAL	AJUSTE POTENCIAL
1,950	178.00	208	207	199	199
1,960	201.00	226	226	216	216
1,970	376.00	244	244	234	234
1,980	183.00	263	263	254	254
1,990	302.00	281	281	275	275
1,995	275.00	290	290	287	287
2,000	293.00	299	299	299	299
2,005	312.00	309	309	311	311
2,008		314	314	319	318
2,018		333	332	346	345



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

"METODO ARITMETICO"

AÑO	HABTS	INCREMENTOS.	INCRMTS. %
1,950	178.00	-	-
1,960	201.00	23	12.92
1,970	376.00	175	87.06
1,980	183.00	-193	-51.33
1,990	302.00	119	65.03
1,995	275.00	-27	-8.94
2,000	293.00	18	6.55
2,005	312.00	19	6.48
0	0.00	0	0.00
0	0.00	0	0.00
0	0.00	0	0.00
0	0.00	0	0.00
0	0.00	0	0.00
0	0.00	0	0.00
2005			117.77

Incremento medio anual (I.M.A.)		2.14 %
Pf(proyecto) = Pf(actual)+(Pfactual)*años del proyecto*I.M.A.)		332.04 Habitantes
Pf	2008	332.04 Habitantes
Pf	2018	398.84 Habitantes

"METODO GEOMETRICO"

AÑO	N	POBLACION	LOG. POB.	LOG (1+r)
1,950	-	178.00	2.25	-
1,960	10.00	201.00	2.30	0.0053
1,970	10.00	376.00	2.58	0.02720
1,980	10.00	183.00	2.26	-0.03127
1,990	10.00	302.00	2.48	0.02176
1,995	5.00	275.00	2.44	-0.00813
2,000	5.00	293.00	2.47	0.00551
2,005	5.00	312.00	2.49	0.00546
0	0.00	0.00	0.00	0.00000
0	0.00	0.00	0.00	0.00000
0	0.00	0.00	0.00	0.00
2005				0.0258

LOG(1+r)		0.00470
ANTILOG (1 + r) =		1.0109
Pf(Proyecto) = Pf(actual) (1+R)n		322.31 HABITANTES
Pf	2008	322.31 Habitantes
Pf	2018	359.22 Habitantes

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

"METODO MALTHUS"

AÑO	HABTS	INCREMENTOS.	INCRMTS. %
1,950	178.00	-	-
1,960	201.00	23	0.1292
1,970	376.00	175	0.8706
1,980	183.00	-193	-0.5133
1,990	302.00	119	0.6503
1,995	275.00	-27	-0.0894
2,000	293.00	18	0.0655
2,005	312.00	19	0.0648
0	0.00	0	0.0000
0	0.00	0	0.0000
0	0.00	0	0.0000
0	0.00	0	0.0000
0	0.00	0	0.0000
2005			1.1777

Incremento medio anual (I.M.A.)	0.2141 %
$Pf(\text{proyecto}) = Pf(\text{actual}) + (Pf(\text{actual}) * \text{años del proyecto} * \text{I.M.A.})$	330.70 HABITANTES
Pf 2008	330.70 Habitantes
Pf 2018	401.51 Habitantes

RESUMEN

MECANISMO UTILIZADO	METODO	POBLACION AÑO DE PROYECTO
		2008

MECANISMO UTILIZADO	METODO	POBLACION AÑO DE PROYECTO
		2018

PROGRAMA MANUAL	MINIMOS CUADRADOS	METODO	POBLACION AÑO DE PROYECTO
		LINEAL	314
		LOGARITMICO	314
		EXPONENCIAL	319
		POTENCIAL	318
		MALTHUS	330.70
		GEOMETRICO	322.31
		ARITMETICO	332.04

PROGRAMA MANUAL	MINIMOS CUADRADOS	METODO	POBLACION AÑO DE PROYECTO
		LINEAL	333
		LOGARITMICO	332
		EXPONENCIAL	346
		POTENCIAL	345
		MALTHUS	401.51
		GEOMETRICO	359.22
		ARITMETICO	398.84

PROMEDIO 325.87

PROMEDIO 376.12

Consecuentemente según se indica en el capítulo, la determinación de la población de proyecto al año 2018, le corresponde el valor de 376 hab. de acuerdo a los métodos aplicados.

DOTACIÓN

Es la cantidad de agua asignada para cada habitante expresada en LTS./HAB/DIA para ello se utilizó el criterio recomendado en las normas de diseño editadas por la C.N.A. Se determinó que el clima de la localidad de Quiahuitepec es cálido, con una población de proyecto de 376 hab. por tal motivo le corresponde una dotación de 150.00 LTS/HAB/DÍA.

APORTACIÓN

Es el volumen diario de agua residual recibido por la red de alcantarillado, producto de las actividades cotidianas y está en proporción directa con el abastecimiento de agua potable y en particular con la dotación: se considera que un 25% de esta se pierde antes de llegar a los conductos que conforman la red de atarjeas y colector, por efectos de evaporación perdidas e infiltración al subsuelo, y uso cotidiano de diversas actividades, por lo tanto la aportación será un porcentaje de aguas negras que corresponde al 75 % de la dotación.

Por lo tanto la Aportación = $0.75 \times 150.00 = 112.50$ lts./hab./día

COEFICIENTES Y FÓRMULAS

En general son dos los coeficientes los que afectan el gasto medio de proyecto y que previenen posibles variaciones de los gastos por eliminar que pueden afectar la capacidad de los conductos de la red, en intervalos de tiempo instantáneos o extraordinarios, producto de un crecimiento acelerado de la población o por la introducción excesiva de aguas pluviales.

El coeficiente que sirve para prevenir la variación instantánea es el de HARMON que deberá ser aplicado al gasto medio, el valor de este coeficiente se obtiene mediante la fórmula siguiente:

Donde:

$$M = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{P}} \dots\dots\dots \textcircled{1} \text{ de Harmon}$$

M = Coeficiente

P = Población de proyecto (en miles)

Donde P es la población servida acumulada hasta el punto final (aguas abajo) del tramo de tubería considerada, en miles de habitantes.

Este coeficiente de variación máxima instantánea, se aplica considerando que:

- En tramos con una población acumulada menor a los 1000 habitantes, el coeficiente M es constante e igual a 3.8

Fuente: Comisión Nacional del Agua.

Teniendo una población menor de 1000 habitantes consideraremos el Coeficiente de Harmon de 3.8

El otro coeficiente previene las aportaciones que puede recibir la red por concepto de aguas pluviales domiciliarias o bien aguas negras producto de un crecimiento acelerado de la población. El valor del coeficiente multiplicado por el gasto máximo instantáneo nos permite obtener el gasto máximo extraordinario y servirá para determinar el diámetro de los conductos.

Por último, mediante las formulas convencionales y la aplicación del nomograma y la expresión de las formula de Manning y Harmon se obtienen los gastos máximos y mínimos así como las velocidades, tanto a tubo lleno como parcialmente lleno, además se usa para determinar el tirante real del agua en el conducto.

DETERMINACIÓN DE LOS GASTOS DE DISEÑO

Se emplearon las fórmulas convencionales siguientes:

$$\text{Gasto medio} \quad Q_m = \frac{(A)(P_p)}{86400}$$

$$\text{Gasto mínimo} \quad Q_{\text{min.}} = (0.5)(Q_m)$$

$$\text{Gasto máximo instantáneo} \quad Q_{\text{máx. inst.}} = M (Q_m)$$

$$\text{Gasto máximo extraordinario} \quad Q_{\text{máx. ext.}} = 1.5 (Q_{\text{máx. inst.}})$$

En donde:

A = Aportación de aguas negras

P_p = Población de proyecto

M = Coeficiente de HARMON

P = Población servida en miles de usuarios

Substituyendo valores tendremos:

$$Q_m = \frac{112.5 \times 376}{86400} = 0.49 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{min.}} = 0.5 (0.49) = 0.25 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{medio}} = 0.49 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{máx. inst.}} = M (Q_m) = 3.80 \times 0.49 = 1.86 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{máx. ext.}} = 1.5 Q_{\text{máx. inst.}} = 1.5 \times 1.86 = 2.79 \text{ l/s}$$

SISTEMA

Con base al estudio topográfico del área y dadas las características altimétricas y de planimetría se determino que el sistema apropiado es el separado de aguas negras tomando en cuenta que son el resultado de los desechos de las actividades de la población y un porcentaje de agua pluvial. En este caso la mayor parte de las aguas serán captadas mediante la red de atarjeas y el colector.

De acuerdo a la topografía que se tiene y el tipo de terreno la forma factible y económica para alejar las aguas de desecho.

VELOCIDADES DE DISEÑO

Las velocidades permisibles del líquido en un conducto están gobernadas por características del material del conducto y la magnitud de los fenómenos transitorios.

La velocidad mínima de escurrimiento se establece para evitar el asentamiento de las partículas que arrastra el agua. Para gastos mínimos la velocidad permisible es de 0.30 m/seg. provocando un tirante de 1.5 cm. o mayor para una pendiente mínima.

La velocidad máxima será aquella con la cual no deberá ocasionarse erosión en las paredes de las tuberías. Para gastos máximos, la velocidad máxima permisible es de 3.00 m/seg. con una pendiente máxima en los conductos de concreto provocando un tirante igual al 50% del diámetro del conducto.

Para conocer los valores de las velocidades se utiliza la fórmula de Manning.

$$V = \frac{1}{n} \left[R^{2/3} S^{1/2} \right] \text{ en donde :}$$

V = velocidad media de escurrimiento en m/seg.

n = coeficiente de rugosidad del conducto.

R = radio hidráulico en m.

S = Pendiente geométrica o hidráulica del conducto expresadas en milésimas.

El valor de “n” empleado en la fórmula anterior es de 0.013 para tuberías de concreto y para tuberías de polietileno de alta densidad, n =0.009 que es nuestro caso.

PERIODO ECONÓMICO DE PROYECTO

En la construcción de este tipo de obras se originan fuertes inversiones, para lo cual deben proyectarse para servir eficientemente a un número de habitantes mayor al existente. A consecuencia de lo anterior se requiere un periodo de diseño mayor donde el intervalo de tiempo durante el cual la obra llega a su nivel de saturación, deberá ser menor que la vida útil.

El periodo quedará determinado en función de los siguientes aspectos: Tipo de población a la que se le proporciona el servicio de alcantarillado, tratamiento de las aguas residuales; vida útil de los materiales y equipos empleados en la construcción del sistema.

Se han dictaminado parámetros que son respaldados por estudios de factibilidad técnico-económica, para valores comprendidos entre el siguiente rango 500 – 2,500 habitantes, le corresponde de 5 a 20 años. En la presente localidad de *Quiahuitepec* municipio de Ayutla de los Libres, con una población de proyecto de 376 habitantes, se considerara un período económico de 10 años, de acuerdo al tamaño de la localidad y sus tendencias demográficas.

En este tiempo se estima que la obra servirá a los propósitos del diseño, sin tener gastos de operación y mantenimiento elevados que hagan antieconómico su uso.

IV. PROYECTO.

IV.1 PROYECTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, ESTADO DE GUERRERO.

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

El agua como líquido vital para impulsar el desarrollo de la actividad humana, representa un recurso primordial dentro del marco físico de nuestro país.

El Sector hidráulico ha definido al agua como *recurso estratégico y de seguridad nacional*, en la medida que su utilización en las actividades sociales y económicas permitirá mejorar el bienestar de la población y contribuir a disminuir la marginación existente en algunas regiones y grupos sociales de nuestro país, especialmente en las áreas rurales.

De esta manera, se ha establecido, dentro de las estrategias nacionales, "*la ampliación de la cobertura y la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario*", fomentando el desarrollo de organismos operadores que se encarguen de la operación y conservación de la infraestructura y apoyando financieramente el desarrollo de la misma.

El Estado de Guerrero ocupa, actualmente el lugar número 30 a nivel nacional en la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario y saneamiento, ya que solamente el 72.3% de la población cuenta con el servicio de agua potable y el 50.3% con alcantarillado sanitario¹; en materia de agua potable, solamente supera a Tabasco y Veracruz que tienen coberturas ligeramente menores y en alcantarillado es solamente superior a Oaxaca y Yucatán; lo anterior, a pesar de que Guerrero ocupa, dentro de la República Mexicana, el 12° sitio en disponibilidad de agua, siendo su aprovechamiento de 602,626 millones de m³ anuales.

Debido a la situación de los servicios básicos en el estado, el gobierno de Guerrero ha decidido dar un importante impulso a la resolución de esta problemática, especialmente en el medio rural, donde se tienen los mayores índices de marginación y de falta de servicios.

Se convierte en un instrumento fundamental, para solucionar de manera sistemática la problemática generada por la falta de servicios básicos que limitan el desarrollo de las comunidades rurales e indígenas de los estados que forman la República Mexicana; implementando de esta manera, la descentralización administrativa federal al integrar a los gobiernos de los estados para hacer llegar a las comunidades rurales, principalmente a las indígenas, los servicios básicos.

Dentro de la gama de servicios básicos que requiere una comunidad se tienen, entre otros: la infraestructura adecuada de comunicaciones (Caminos, Telefonía, etc.), educativa (escuelas en los diferentes niveles), de salud (hospitales o centros de salud) y servicios en general (agua potable, drenaje o sistemas sanitarios, electricidad, etc.).

En materia de servicios de alcantarillado sanitario en el Estado, a diciembre de 2004, según la Comisión Nacional del Agua, como ya se señaló es de 50.3%, sin embargo en reportes del Sistema Nacional de Información Municipal, se reporta para el 2000, un 53.00% que cuenta con este servicio y en la Región Costa Chica agrupa a municipios con poca cobertura; sin embargo, también se encuentran algunas de las principales localidades que cuentan con el servicio de alcantarillado sanitario.

Si una localidad no cuenta con un sistema de abastecimiento de agua potable y un sistema de alcantarillado sanitario y saneamiento, su situación es de alta marginación; hecho que prevalece en un gran número de comunidades del país, pero principalmente en el Estado de Guerrero.

Lo anteriormente señalado es razón suficiente, por la cual el presente trabajo está encaminado a buscar dar solución a esta problemática derivada de la falta de estos servicios, que es el punto de atención primordial para el Gobierno del Estado, buscando el desarrollo de las comunidades rurales y en este caso, comunidades indígenas, que carecen de servicios básicos.

¹ Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a Diciembre de 2004. Comisión Nacional del Agua, 2005.

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

La localidad de **Quiahuitepec**, no cuenta en la actualidad con un sistema de alcantarillado sanitario y el sistema de agua potable es parcial, tanto el gobierno federal como el Estatal, están tratando de satisfacer las necesidades de demandas actuales y futuras de la población.

A la Comunidad de Quiahuitepec, le urge contar con un servicio de alcantarillado sanitario, que sea eficiente y suficiente para satisfacer las necesidades de la población; luego entonces, al ser un satisfactor básico de las necesidades de la Localidad, le otorga viabilidad a este proyecto, desde el punto de vista de los beneficios sociales esperados, los cuales al ser intangibles, son de complicada evaluación estrictamente financiera.

La población de esta localidad, hizo manifiesto su interés por contar con el presente proyecto, asumiendo los compromisos vinculados con la obra, manifestando su disposición a cooperar, estando dispuestos a la donación del terreno que fuese necesario para alojar las estructuras requeridas para el tratamiento de las aguas residuales.

Hizo patente la inexistencia de conflictos sociales con comunidades vecinas, pero sobre todo, la conciencia que tienen para hacer que su sistema se mantenga funcionando, sufragando los costos requeridos para llevar a cabo la operación, administración y mantenimiento y contar con un sistema que sea autosuficiente, lo cual fue documentado en las actividades desarrolladas en lo referente a los aspectos sociales que se muestran en el presente estudio y proyecto.

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS TÉCNICAS.

Dentro de las alternativas para el proyecto de alcantarillado sanitario y saneamiento de las aguas residuales, se analizó y se contempló diferentes alternativas para su realización; dentro de las posibilidades analizadas se tiene:

- La construcción de un sistema de **sanitarios ecológicos secos**, que son letrinas de composteo en seco, mismos que requieren un alto grado de cuidado y atención por parte de los usuarios.
- La construcción de un sistema de **letrinas**, que son instalaciones para la disposición de excretas de manera sencilla y económica, se utiliza en viviendas ubicadas en zonas rurales con abastecimiento de agua a base de hidrantes públicos y carente de alcantarillado sanitario.
- La construcción de un sistema en base a **fosas sépticas**, también usadas para viviendas ubicadas en zonas rurales con abastecimiento de agua a base de hidrantes públicos y carente de alcantarillado sanitario, que constan de tanque séptico y pozo de absorción.
- La construcción de un sistema con base en la construcción de **tanques imhoff**, que son estructuras construidas a base de un compartimiento de sedimentación, un compartimiento de digestión y uno de natas, siendo un proceso de digestión aerobio y anaeróbico.
- Y finalmente, un **sistema de alcantarillado sanitario** que consiste en la construcción de una red de atarjeas que va recogiendo el agua residual captada por las descargas domiciliarias y a su vez conformado por: subcolectores, colectores, plantas de bombeo si son necesarias, un emisor que conduce las aguas residuales hasta la zona de tratamiento y posteriormente se descarga el efluente, en el sitio de vertido.

De conformidad con el análisis realizado de las diferentes posibilidades de saneamiento, se concluye que se requiere realizar el proyecto ejecutivo para la comunidad de Quiahuitepec, de **un sistema de alcantarillado sanitario**, mismo que deberá constar de: descargas domiciliarias, red de atarjeas, subcolector (s), colector (s), emisor, pozos de visita y el sistema de saneamiento respectivo.

➤ **MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA LOCALIDAD**

- **ANTECEDENTES**

De manera general, todas las localidades de este municipio tienen como actividad primordial la agricultura, su grado de marginación es alto, con carencia de servicios eficientes de agua potable, alcantarillado sanitario y saneamiento; la mayoría de las viviendas cuentan con electrificación, aun cuando estas se encuentran dispersas.

La Localidad de Quiahuitepec, tiene una población de 293 habitantes, de acuerdo a los datos del XII censo nacional de población y vivienda de INEGI, registrados en el Sistema Nacional de Información Municipal; de los datos recabados, en las reuniones de atención social, la población actual es de 350 habitantes.

En el proyecto de alcantarillado sanitario y saneamiento, se plantea la construcción de descargas domiciliarias y red de atarjeas que vayan captando las aguas residuales de las viviendas; mismas que son conducidas hasta la planta de tratamiento a través de la construcción de subcolectores, colectores y el emisor que las conduce hasta la zona de tratamiento; una vez tratada se descarga en el sitio de vertido.

Los sitios elegidos satisfacen las condiciones técnicas establecidas en el proyecto respectivo, habiéndose tomado como base para su elaboración, el levantamiento topográfico de la localidad y las visitas de reconocimiento a la zona de proyecto.

De esta manera, se establece como *objetivo*, realizar los estudios y trabajos, tanto de campo como de gabinete, para la elaboración del *PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO* en la Localidad de **Quiahuitepec**, Municipio de Ayutla de los Libres, en el Estado de Guerrero.

El proyecto ejecutivo consiste en establecer un documento base que contenga todo lo necesario (cálculos y diseño) para realizar la obra correspondiente que permita el desalojo de las aguas residuales de la localidad de **Quiahuitepec**.

- **DATOS SOCIOECONÓMICOS**

A continuación se describen los principales datos socioeconómicos de la localidad.

El Estado de Guerrero está conformado por siete Regiones Económicas, dentro de las cuales, la Región Costa Chica, presenta condiciones de bajo desarrollo y de alta marginación de su población; el Municipio de Ayutla de los Libres, se destaca por ser un Municipio que tiene una vida de desarrollo de actividades económicas diversas, siendo su Cabecera Municipal la que funciona como centro de comercio regional, a donde acuden las demás comunidades.

La Localidad de Quiahuitepec, se destaca por el desarrollo de las actividades agrícolas, para el autoconsumo, siendo los principales productos, el cultivo de maíz, frijol, calabaza, caña de azúcar, café y plátano.

Dentro de la ganadería que debería estar desarrollada por el tipo de terreno; el Comité Agrario les impide la crianza de ganado; los escasos habitantes que tienen algunas especies son: vacas y chivos, para el autoconsumo, así como animales de corral: gallinas; al ser considerada la región, de manera general como zona forestal, con producción de pino (ocote).

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

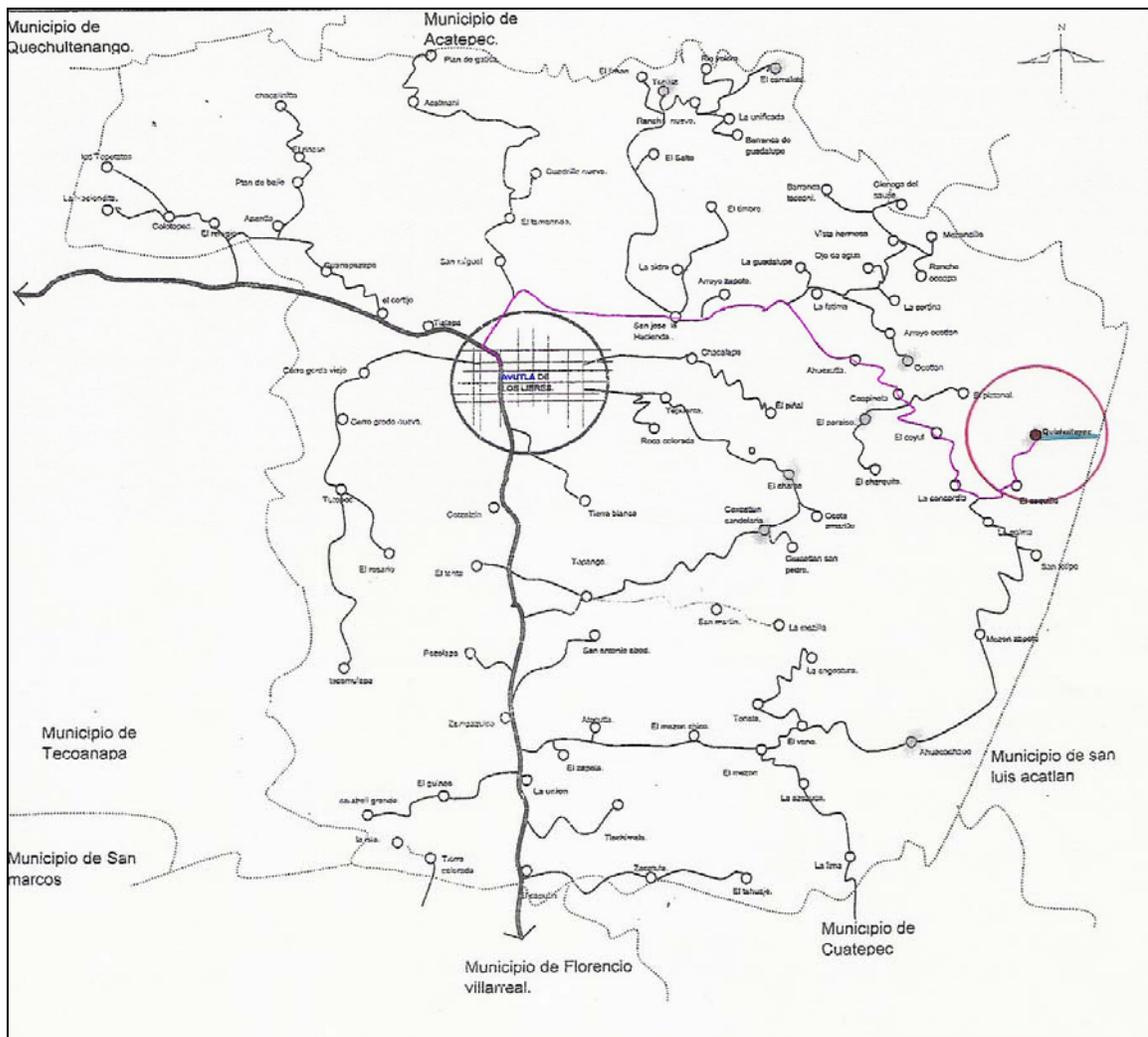


Fuente: Guerrero en datos, Sipaz

- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

La localidad de **Quiahuitepec**, pertenece al Municipio de Ayutla de los Libres en la Costa Chica del Estado de Guerrero; se ubica en los 98° 55' 40'' de Longitud Oeste y 16° 54' 29'' de Latitud Norte, a una altitud sobre el nivel medio del mar de 1,240.00 m.

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES**



Ubicación de Quiahuitepec en el contexto municipal y sus vías de acceso
Fuente: Presidencia Municipal.

- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

- Hidrografía:** Compuesta por el Río Quiahuitepec, que nace en esta localidad y es afluente del Río La Concordia; también al norte y este de la Localidad se localiza el Río Rancho Ocuapa.
- Orografía:** Sierra accidentada de la Cordillera Costera del Sur, compuesta por cerros que miden hasta 1,700.00 m.s.n.m., como es el cerro Xonacatepec.
- Geología:** Rocas Igneas Intrusivas del cenozoico terciario; “Granito-Granodiorita”
- Clima:** Cálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad.
- Temperatura:** Se encuentra entre los 22°C en época de frío y 26.7°C como máxima en tiempo de calor.
- Precipitación:** Media anual de 1,500 mm.

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

DATOS BÁSICOS:

ESTADO DE GUERRERO

GENERALES:

NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO.

LOCALIZACIÓN: ESTADO DE GUERRERO

REGIÓN: COSTA CHICA

MUNICIPIO: AYUTLA DE LOS LIBRES

LOCALIDAD: **QUIAHUITEPEC**

TIPO DE OBRA: NUEVA (X) EN PROCESO () AMPLIACIÓN ()
REHABILITACIÓN () COMPLEMENTARIA ()

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

EL PROYECTO DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y SANEAMIENTO, PARA LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES, CONTARA CON LA CONSTRUCCIÓN DE: DESCARGAS DOMICILIARIAS, RED DE ATARJEAS, COLECTORES, EMISORES Y LA UBICACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO.

BENEFICIARIOS (No. Y TIPO):

326 HABITANTES TIPO RURAL (POBLACIÓN ACTUAL 2008)

- INFORMACIÓN TÉCNICA PARA PROYECTOS DE ALCANTARILLADO SANITARIO.

1. ANTECEDENTES:

NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO.

NOMBRE DE LA LOCALIDAD: QUIAHUITEPEC (MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES)

RESULTADO DEL ANALISIS FÍSICO QUÍMICO:

NO HAY SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO.

POBLACIÓN: 376 HABITANTES (POBLACIÓN DE PROYECTO PARA (2018)

TIPO DE PROYECTO: NUEVO (X) EN PROCESO () AMPLIACIÓN ()
REHABILITACIÓN () COMPLEMENTARIA ()

CARACTERISTICAS DEL PROYECTO:

RED DE ATARJEAS: GRAVEDAD (X)

EMISOR 1 Y 2: TIPO DE TUBERIA: TUBERIA DE CONCRETO SIMPLE DE JUNTA HERMETICA DE 300 mm (12”) DE DIAMETRO.

No. DE DESCARGAS DOMICILIARIAS:
70 DESCARGAS (SEGÚN DATOS DE ENCUESTA)

OBSERVACIONES: EL SISTEMA SERÁ POR GRAVEDAD.

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

DATOS DE PROYECTO

Población conteo 2005.....	312 hab.
Población actual estimada (2008).....	326 hab.
Población de Proyecto (2023).....	376 hab
Dotación.....	150.00 lts/hab/día
Aportación (75 % dotación).....	112.50 lts/hab/día
Sistema.....	Separado, de aguas negras.
Fórmulas.....	Harmon y Manning.
Naturaleza del sitio de vertido.....	Arroyo
Sistema de eliminación.....	Gravedad
Coefficiente de seguridad.....	1.5
Velocidades:.....	
Mínima.....	0.30 m/seg
Máxima.....	3.00 m/seg
Gastos:	
Mínimo.....	1.50 l.p.s.
Medio.....	1.50 l.p.s.
Máximo Instantáneo.....	5.70 l.p.s.
Máximo Extraordinario.....	8.55 l.p.s.

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	LONGITUDES			DENSIDAD (kg/m ³)	POBLACION	COEFICIENTE DE HARMONIA	GASTOS (US)				COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	PENDIENTE DE PLANTILLA (‰)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m ³)		OBSERVACIONES				
	PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA				MINIMO	MEDIO	MAX. INST.	MAX. EXT.	INICIAL	FINAL				MINIMO	MAXIMO	INICIAL	FINAL	VEL (m/s)	GASTO (l/s)		MINIMO	MAXIMO	INICIAL	FINAL	POZO		MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO
1	2	39	39	0.25	10	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1230.046	1231.018	-24.92	4.00	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1228.95	1228.79	0.65	1.10	2.23	1.66	42.18	2.54	38.42				
2	3	16	55	0.25	14	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1231.018	1232.420	-87.63	4.00	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1228.79	1228.73	0.65	2.23	3.69	2.96	30.79	1.04	29.25				
3	4	18	73	0.25	18	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1232.420	1233.203	-43.50	4.00	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1228.73	1228.65	0.65	3.69	4.55	4.12	48.22	1.17	46.49				
4	5	7	80	0.25	20	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1233.203	1235.000	-256.71	4.00	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1228.65	1228.63	0.65	4.55	6.37	5.46	24.85	0.46	24.17				
5	6	5	85	0.25	21	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1235.000	1236.000	-200.00	4.00	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1228.63	1228.61	0.65	6.37	7.39	6.88	22.37	0.33	21.89				
6	7	14	99	0.25	25	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1236.000	1235.818	13.00	13.00	20.00	1.19	37.00	0.60	0.98	1228.61	1228.42	0.65	7.39	7.39	7.39	67.29	0.91	65.94				
7	8	14	113	0.25	28	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1235.818	1236.931	-79.50	4.00	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1228.42	1228.37	0.65	7.39	8.56	7.98	72.60	0.91	71.25				
8	9	14	127	0.25	32	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1236.931	1237.623	-49.43	4.00	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1228.37	1228.31	0.65	8.56	9.31	8.94	81.33	0.91	79.98				
9	10	18	145	0.25	36	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1237.623	1240.175	-141.78	4.00	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1228.31	1228.24	0.65	9.31	11.93	10.62	124.29	1.17	122.55				
10	11	31	176	0.25	44	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1240.175	1241.695	-49.03	4.00	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1228.24	1228.12	0.65	11.93	13.58	12.76	257.05	2.02	254.06				
11	12	12	188	0.25	47	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1241.695	1242.238	-45.25	4.00	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1228.12	1228.07	0.65	13.58	14.17	13.87	108.22	0.78	107.06				
12	16	10	198	0.25	50	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1242.238	1243.145	-90.70	4.00	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1228.07	1228.03	0.65	14.17	15.12	14.64	95.18	0.65	94.22				
13	14	12	12	0.25	3	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1251.456	1248.640	234.67	83.00	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86	1247.54	1247.54	0.65		1.10				P.C.				
14	15	17	29	0.25	7	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1248.640	1244.424	248.00	83.00	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86	1243.32	1243.32	0.65		1.10					P.C.			
15	16	13	42	0.25	11	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1244.424	1243.145	98.38	83.00	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86	1242.05	1242.05	0.65		1.10					P.C.			
16	17	31	198	0.25	68	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1243.145	1245.630	-80.16	4.00	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1228.03	1227.90	0.65	15.12	17.73	16.42	330.89	2.02	327.90				
17	18	12	283	0.25	71	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1245.630	1245.888	-21.50	4.00	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1227.90	1227.86	0.65	17.73	18.03	17.88	139.46	0.78	138.30				
18	19	22	305	0.25	76	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1245.888	1242.751	142.59	83.00	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86	1224.72	1224.72	0.65		18.03					P.C.			
19	20	20	325	0.25	81	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1242.751	1239.757	149.70	83.00	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86	1221.73	1221.73	0.65		18.03					P.C.			
20	21	62	387	0.25	97	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1239.757	1229.231	169.77	83.00	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86	1211.20	1211.20	0.65		18.03					P.C.			
21	22	8	395	0.25	99	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1229.231	1228.068	145.38	83.00	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86	1210.04	1210.04	0.65		18.03					P.C.			
22	23	20	415	0.25	104	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1228.068	1227.047	51.05	51.00	20.00	2.36	73.00	0.94	1.60	1210.04	1209.02	0.65	18.03	18.03	18.03	234.41	1.30	232.48				
23	24	24	439	0.25	110	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1227.047	1227.062	-0.62	4.00	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1209.02	1208.92	0.65	18.03	18.14	18.09	282.15	1.56	279.84				
24	25	30	469	0.25	117	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1227.062	1224.000	102.07	83.00	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86	1205.86	1205.86	0.65		18.14					P.C.			
25	29	29	498	0.25	125	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1224.000	1221.235	95.34	83.00	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86	1203.09	1203.09	0.65		18.14					P.C.			
26	27	19	19	0.25	5	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1227.994	1225.661	122.79	83.00	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86	1224.56	1224.56	0.65		1.10					P.C.			
27	28	26	45	0.25	11	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1225.661	1222.657	115.54	83.00	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86	1221.56	1221.56	0.65		1.10					P.C.			
28	29	21	66	0.25	17	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1222.657	1221.235	67.71	68.00	20.00	2.72	85.00	1.09	1.74	1221.56	1220.13	0.65	1.10	1.11	1.10	15.06	1.37	13.03				
29	34	25	498	0.25	147	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1221.235	1215.000	249.40	83.00	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86	1196.86	1196.86	0.65		18.14					P.C.			
30	31	44	44	0.25	11	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1222.000	1220.000	45.45	45.00	20.00	2.21	69.00	0.88	1.50	1220.90	1218.92	0.65	1.10	1.08	1.09	31.17	2.86	26.93				
31	32	35	79	0.25	20	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1220.000	1220.000	0.00	4.00	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1218.92	1218.78	0.65	1.08	1.22	1.15	26.16	2.28	22.79				
32	33	29	108	0.25	27	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1220.000	1219.000	34.48	35.00	20.00	1.95	61.00	0.78	1.38	1218.78	1217.77	0.65	1.22	1.24	1.23	23.14	1.89	20.34				
33	34	26	134	0.25	34	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1219.000	1215.000	153.85	83.00	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86	1213.77	1213.77	0.65		1.24					P.C.			
34	0	589	723																													

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	LONGITUDES			DENSIDAD (kg/m ³)	POBLACION	COEFICIENTE DE HARMONIA	GASTOS (l/s)				COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	PENDIENTE DE PLANTILLA (‰)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANIA (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m ³)			OBSERVACIONES			
	PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA				MINIMO	MEDIO	MAX. INST.	MAX. EXT.	INICIAL	FINAL				VEL (m/s)	GASTO (l/s)	MINIMO	MAXIMO	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO					
																												POZO		MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA
34	35	50		723	0.25	181	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1215.000	1204.986	200.28	83.00	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86		1186.84	0.65		18.14							P.C.
35	36	37		723	0.25	181	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1204.986	1201.208	102.11	83.00	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86		1183.07	0.65		18.14							P.C.
36	PT	18		723	0.25	181	3.80	1.50	1.50	5.70	8.55	1201.208	1194.810	355.44	83.00	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86		1176.67	0.65		18.14							P.C.
PT	76	26		723	0.25	181	0.00	1.50	1.50	0.00	0.00	1194.000	1194.000	0.00	4.00	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1175.86	1175.75	0.65	18.14	18.25	18.19	307.48	1.69	305.79			

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO		LONGITUDES			DENSIDAD (hab/m)	POBLACION	COEFICIENTE DE HARMONIA	GASTOS (l/s)				COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	ESTRUCTURA DE PLANTELLO	CONDICIONES DE TUBO LLENO			VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJAS (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)			OBSERVACIONES
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA				MINIMO	MEDIO	MAX. INST.	MAX. EXT.	INICIAL	FINAL			DIAMETRO (cm)	VELOCIDAD (m/s)	PASTOQUE	MINIMO	MAXIMO	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO		
17	37	13		13	0.25	3	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1245.630	1246.000	-28.46	4	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1244.530	1244.478	0.65	1.10	1.52	1.31	11.08	0.85	9.82	
37	38	19		32	0.25	8	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1246.000	1247.047	-55.11	4	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1244.478	1244.402	0.65	1.52	2.64	2.08	25.73	1.24	23.90	
38	39	10		42	0.25	11	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1247.047	1248.084	-103.70	4	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1244.402	1244.362	0.65	2.64	3.72	3.18	20.69	0.65	19.73	
39	40	25		67	0.25	17	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1248.084	1248.845	-30.44	4	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1244.362	1244.262	0.65	3.72	4.58	4.15	67.48	1.63	65.07	
40	41	30		97	0.25	24	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1248.845	1248.526	10.63	11	20.00	1.09	34.00	0.55	0.90	1244.262	1243.932	0.65	4.58	4.59	4.59	89.48	1.95	86.58	
41	42	16		113	0.25	28	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1248.526	1248.148	23.63	24	20.00	1.62	50.00	0.73	1.22	1243.932	1243.548	0.65	4.59	4.60	4.60	47.81	1.04	46.27	
42	43	10		123	0.25	31	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1248.148	1247.353	79.50	80	20.00	2.95	92.00	1.18	1.83	1243.548	1242.748	0.65	4.60	4.60	4.60	29.92	0.65	28.95	
43	44	16		139	0.25	35	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1247.353	1245.666	105.44	83	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86		1241.066	0.65		4.60					P.C.
44	45	8		147	0.25	37	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1245.666	1245.297	46.12	46	20.00	2.24	70.00	0.90	1.52	1241.066	1240.698	0.65	4.60	4.60	4.60	23.92	0.52	23.15	
45	46	8		155	0.25	39	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1245.297	1245.000	37.13	37	20.00	2.01	63.00	0.80	1.43	1240.698	1240.402	0.65	4.60	4.60	4.60	23.91	0.52	23.14	
46	47	29		184	0.25	46	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1245.000	1244.821	6.17	6	20.00	0.81	25.00	0.45	0.74	1240.402	1240.228	0.65	4.60	4.59	4.60	86.63	1.89	83.83	
47	54	45		229	0.25	57	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1244.821	1242.209	58.04	58	20.00	2.51	78.00	1.00	1.66	1240.228	1237.618	0.65	4.59	4.59	4.59	134.32	2.93	129.98	
48	49	23		23	0.25	6	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1227.000	1229.568	-111.65	4	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1225.900	1225.808	0.65	1.10	3.76	2.43	36.33	1.50	34.11	
49	50	12		35	0.25	9	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1229.568	1230.991	-118.58	4	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1225.808	1225.76	0.65	3.76	5.23	4.50	35.06	0.78	33.91	
50	51	16		51	0.25	13	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1230.991	1232.629	-102.37	4	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1225.696	1225.696	0.65	5.23	6.93	6.08	63.25	1.04	61.71	
51	52	14		65	0.25	16	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1232.629	1236.959	-309.29	4	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1225.696	1225.64	0.65	6.93	11.32	9.13	83.05	0.91	81.70	
52	53	11		76	0.25	19	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1236.959	1242.000	-458.27	4	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1225.64	1225.596	0.65	11.32	16.40	13.86	99.11	0.72	98.05	
53	54	11		87	0.25	22	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1242.000	1242.209	-19.00	4	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1225.596	1225.552	0.65	16.40	16.66	16.53	118.19	0.72	117.13	
54	55	29	229	345	0.25	86	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1242.209	1242.000	7.21	7	20.00	0.87	27.00	0.49	0.77	1225.552	1225.349	0.65	16.66	16.65	16.65	313.93	1.89	311.13	
55	57	26		371	0.25	93	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1242.000	1242.042	-1.62	4	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1225.349	1225.245	0.65	16.65	16.80	16.72	282.64	1.69	280.13	
56	57	36		36	0.25	9	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1242.268	1242.042	6.28	6	20.00	0.81	25.00	0.45	0.74	1241.168	1240.952	0.65	1.10	1.09	1.09	25.62	2.34	22.15	
57	58	20	371	427	0.25	107	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1242.042	1235.000	352.10	83	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86		1218.203	0.65		16.80					P.C.
58	66	25		452	0.25	113	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1235.000	1230.000	200.00	83	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86		1215.203	0.65		16.80					P.C.
59	60	9		9	0.25	2	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1244.753	1242.027	302.89	83	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86		1240.927	0.65		1.10					P.C.
60	61	7		16	0.25	4	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1242.027	1240.831	170.86	83	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86		1239.731	0.65		1.10					P.C.
61	62	9		25	0.25	6	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1240.831	1239.390	160.11	83	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86		1238.290	0.65		1.10					P.C.
62	63	12		37	0.25	9	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1239.390	1237.546	153.67	83	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86		1236.446	0.65		1.10					P.C.
63	64	11		48	0.25	12	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1237.546	1235.746	163.64	83	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86		1234.646	0.65		1.10					P.C.
64	65	19		67	0.25	17	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1235.746	1231.652	215.47	83	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86		1230.552	0.65		1.10					P.C.
65	66	27		94	0.25	24	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1231.652	1230.000	61.19	61	20.00	2.58	80.00	1.03	1.70	1230.552	1228.905	0.65	1.10	1.09	1.10	19.26	1.76	16.66	
66	70	29	452	575	0.25	144	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1230.000	1225.000	172.41	83	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86		1208.203	0.65		16.80					P.C.
67	68	24		24	0.25	6	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1225.000	1224.000	41.67	42	20.00	2.14	67.00	0.86	1.48	1223.900	1222.892	0.65	1.10	1.11	1.10	17.22	1.56	14.91	
68	69	39		63	0.25	16	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1224.000	1225.000	-25.64	4	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1222.892	1222.736	0.65	1.11	2.26	1.69	42.74	2.54	38.98	
69	70	24		87	0.25	22	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1225.000	1225.000	0.00	4	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63	1222.736	1222.64	0.65	2.26	2.36	2.31	36.07	1.56	33.75	

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:		ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES											HOJA:		1 DE 2																			
LOCALIDAD:		QUIAHUITEPEC											CALCULO:		DELGADILLO PORRAS RAFAEL																			
MUNICIPIO:		AYUTLA DE LOS LIBRES											REVISO:		ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL																			
ESTADO:		GUERRERO											FECHA:		26/08/2009																			
TRAMO	LONGITUDES				DENSIDAD (hab/m)	POBLACION	COEFICIENTE DE HARMON	GASTOS (l/s)				COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	ANCHO DE PLANTELLO	CONDICIONES DE TUBO LLENO			VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJAS (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)			OBSERVACIONES				
	PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA					MINIMO	MEDIO	MAX. INST.	MAX. EXT.	INICIAL	FINAL			DIAMETRO (cm)	VEL (m/s)	PASTO	MINIMO	MAXIMO	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO						
70	71	12	575	674	0.25	169	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1225.000	1222.000	250.00	83	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86			1205.203	1205.203	0.65		16.80	16.80			327.58	1.95	324.69	P.C.
71	73	30		704	0.25	176	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1222.000	1219.814	72.87	73	20.00	2.82	88.00	1.13	1.80						16.80	16.80							
65	72	27		27	0.25	7	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1231.652	1232.072	-15.56	4	20.00	0.66	21.00	0.38	0.63			1230.552	1230.444	0.65	1.10	1.63	1.36			23.94	1.76	21.33	
72	73	39		66	0.25	17	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1232.072	1219.814	314.31	83	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86					1218.186	1218.186	0.65		1.63					P.C.
	73	0	704	770																														
73	74	31		770	0.25	193	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1219.814	1216.000	123.03	83	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86					1199.199	1199.199	0.65		16.80					P.C.
74	75	31		770	0.25	193	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1216.000	1210.000	193.55	83	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86					1193.199	1193.199	0.65		16.80					P.C.
75	PT	34		770	0.25	193	3.8	1.50	1.50	5.70	8.55	1210.000	1197.837	357.74	83	20.00	3.00	94.00	1.20	1.86					1181.036	1181.036	0.65		16.80					P.C.

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUIEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	LONGITUDES			DENSIDAD (hab/m)	POBLACION	COEFICIENTE DE HARMONIA	GASTOS (l/s)				COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	PENDIENTE DE PLANTILLA (‰)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)			OBSERVACIONES							
	PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA				MINIMO	MEDIO	MAX. INST.	MAX. EXT.	INICIAL	FINAL				VEL (m/s)	GASTO (l/s)	MINIMO	MAXIMO	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO									
13	14	12	12	0.25			1.50	1.50	5.70	8.55	1251.46	1248.64	234.67	83	20	3	94	0.96	1.35	1250.36																
																				1248.54	1247.54	0.65	2.92	1.10	2.01	15.68	0.78	14.52								
14	77	8.5	12	20.5	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1248.64	1246.53	248.00	83	20	3	94	0.96	1.35	1247.54																
																				1245.54	1244.83	0.65	3.10	1.70	2.40	13.25	0.55	12.43								
77	15	8.5		29	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1246.53	1244.42	248.00	83	20	3	94	0.96	1.35	1244.83																
																				1244.030	1243.32	0.65	2.50	1.10	1.80	9.95	0.55	9.13								
15	16	13	29	42	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1244.42	1243.15	98.38	83	20	3	94	0.96	1.35	1243.32																
																				1243.12	1242.05	0.65	1.30	1.10	1.20	10.14	0.85	8.89								
18	19	22	283	305	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1245.89	1242.75	142.59	83	20	3	94	0.96	1.35	1227.86																
																				1226.547	1224.72	0.65	19.34	18.03	18.69	267.20	1.43	265.08								
19	20	20	305	325	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1242.75	1239.76	149.70	83	20	3	94	0.96	1.35	1224.72																
																				1223.387	1221.73	0.65	19.36	18.03	18.70	243.06	1.30	241.13								
20	78	21	325	346	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1239.76	1236.25	167.24	83	20	3	94	0.96	1.35	1221.73																
																				1219.73	1217.98	0.65	20.03	18.26	19.15	261.34	1.37	259.31								
78	79	21		367	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1236.25	1232.73	167.24	83	20	3	94	0.96	1.35	1217.98																
																				1215.98	1214.24	0.65	20.26	18.49	19.38	264.49	1.37	263.12								
79	21	20		387	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1232.73	1229.23	175.10	83	20	3	94	0.96	1.35	1214.24																
																				1212.86	1211.20	0.65	19.87	18.03	18.95	246.36	1.30	245.06								
21	22	8	387	395	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1229.23	1228.07	145.38	83	20	3	94	0.96	1.35	1211.20																
																				1210.702	1210.04	0.65	18.53	18.03	18.28	95.05	0.52	94.28								
24	25	30	439	469	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1227.06	1224.00	102.07	83	20	3	94	0.96	1.35	1208.92																
																				1208.35	1205.86	0.65	18.71	18.14	18.43	359.31	1.95	356.41								
25	29	29	469	498	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1224.00	1221.24	95.34	83	20	3	94	0.96	1.35	1205.86																
																				1205.502	1203.10	0.65	18.50	18.14	18.32	345.31	1.89	342.52								
26	27	19		19	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1227.99	1225.66	122.79	83	20	3	94	0.96	1.35	1226.89																
																				1226.138	1224.56	0.65	1.86	1.10	1.48	18.25	1.24	16.42								
27	28	26	19	45	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1225.66	1222.66	115.54	83	20	3	94	0.96	1.35	1224.56																
																				1223.715	1221.56	0.65	1.95	1.10	1.52	25.74	1.69	23.23								

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:		ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES												HOJA:		1 DE 2															
LOCALIDAD:		QUIAHUITEPEC												CALCULO:		DELGADILLO PORRAS RAFAEL															
MUNICIPIO:		AYUTLA DE LOS LIBRES												REVISO:		ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL															
ESTADO:		GUERRERO												FECHA:		26/08/2009															
TRAMO	LONGITUDES			DENSIDAD (hab/m)	POBLACION	COEFICIENTE DE HARMONIA	GASTOS (l/s)				COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (St)	PENDIENTE DE PLANTILLA (Sp)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)			OBSERVACIONES		
	PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA				MINIMO	MEDIO	MAX. INST.	MAX. EXT.	INICIAL	FINAL				VEL (m/s)	GASTO (l/s)	MINIMO	MAXIMO	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO				
29	80	8.34	564	572.34	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1221.24	1219.16	249.28	83	20	3	94	0.96	1.35	1203.10											
																				1201.10	1200.40	0.65	20.14	18.75	19.45	105.42	0.54	104.62			
80	81	8.33		580.67	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1219.16	1217.08	249.46	83	20	3	94	0.96	1.35	1200.40											
																				1198.40	1197.71	0.65	20.75	19.37	20.06	108.61	0.54	108.07			
81	34	8.33		589	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1217.08	1215.00	249.46	83	20	3	94	0.96	1.35	1197.71											
																				1197.55	1196.86	0.65	19.53	18.14	18.83	101.97	0.54	101.43			
33	34	26	589	615	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1219.00	1215.00	153.85	83	20	3	94	0.96	1.35	1217.76											
																				1215.918	1213.76	0.65	3.08	1.24	2.16	36.52	1.69	34.83			

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES	HOJA:	1 DE 3
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	LONGITUDES			DENSIDAD (ab/m)	POBLACION	COEFICIENTE DE HARMON	GASTOS (l/s)				COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (S)	PENDIENTE DE PLANTILLA (Sp)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)			OBSERVACIONES		
	PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA				MINIMO	MEDIO	MAX. INST.	MAX. EXT.	INICIAL	FINAL				VEL (m/s)	GASTO (l/s)	MINIMO	MAXIMO	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO				
34	82	16.67	723	739.67	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1215.00	1211.66	200.24	83	20	3	94	0.96	1.35	1196.86											
																					1194.86	1193.48	0.65	20.14	18.19	19.16	207.64	1.08	206.03		
82	83	16.67		756.34	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1211.66	1208.32	200.24	83	20	3	94	0.96	1.35	1193.48											
																				1191.48	1190.09	0.65	20.19	18.23	19.21	208.13	1.08	207.05			
83	35	16.66		773	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1208.32	1204.99	200.36	83	20	3	94	0.96	1.35	1190.09											
																				1188.23	1186.85	0.65	20.10	18.14	19.12	207.02	1.08	205.94			
35	36	37	773	810	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1204.99	1201.21	102.11	83	20	3	94	0.96	1.35	1186.85											
																				1186.14	1183.07	0.65	18.85	18.14	18.49	444.77	2.41	441.20			
36	84	6	810	816	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1201.21	1199.08	355.50	83	20	3	94	0.96	1.35	1183.07											
																				1181.07	1180.57	0.65	20.14	18.51	19.32	75.36	0.39	74.78			
84	85	6		822	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1199.08	1196.94	355.50	83	20	3	94	0.96	1.35	1180.57											
																				1178.57	1178.07	0.65	20.51	18.87	19.69	76.78	0.39	76.39			
85	PT	6		828	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1196.94	1194.81	355.33	83	20	3	94	0.96	1.35	1178.07											
																				1177.17	1176.67	0.65	19.77	18.14	18.96	73.93	0.39	73.54			
43	44	16	123	139	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1247.35	1245.67	105.44	83	20	3	94	0.96	1.35	1242.75											
																				1242.394	1241.07	0.65	4.96	4.60	4.78	49.71	1.04	48.16			
57	86	6.67	407	413.67	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1242.04	1239.69	352.02	83	20	3	94	0.96	1.35	1225.24											
																				1223.24	1222.69	0.65	18.80	17.01	17.90	77.62	0.43	76.97			
86	87	6.67		420.34	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1239.69	1237.35	351.87	83	20	3	94	0.96	1.35	1222.69											
																				1220.69	1220.13	0.65	19.01	17.21	18.11	78.51	0.43	78.08			
87	58	6.66		427	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1237.35	1235.00	352.40	83	20	3	94	0.96	1.35	1220.13											
																				1218.75	1218.20	0.65	18.59	16.80	17.70	76.61	0.43	76.18			
58	88	12.5	427	439.5	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1235.00	1232.50	200.00	83	20	3	94	0.96	1.35	1218.20											
																				1216.20	1215.16	0.65	18.80	17.34	18.07	146.81	0.81	145.60			
88	66	12.5		452	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1232.50	1230.00	200.00	83	20	3	94	0.96	1.35	1215.16											
																				1214.24	1213.20	0.65	18.26	16.80	17.53	142.44	0.81	141.63			
59	60	9		9	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1244.75	1242.03	302.89	83	20	3	94	0.96	1.35	1243.65											
																				1241.674	1240.93	0.65	3.08	1.10	2.09	12.22	0.59	11.36			
60	61	7	9	16	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1242.03	1240.83	170.86	83	20	3	94	0.96	1.35	1240.93											
																				1240.31	1239.73	0.65	1.71	1.10	1.41	6.40	0.46	5.73			
61	62	9	16	25	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1240.83	1239.39	160.11	83	20	3	94	0.96	1.35	1239.73											
																				1239.037	1238.29	0.65	1.79	1.10	1.45	8.46	0.59	7.60			

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES	HOJA:	1 DE 3
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

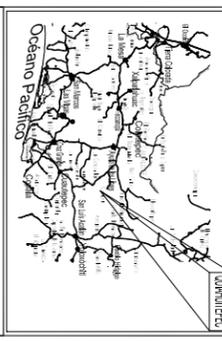
TRAMO	LONGITUDES			DENSIDAD (ab/m)	POBLACION	COEFICIENTE DE HARMON	GASTOS (l/s)				COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (S)	PENDIENTE DE PLANTILLA (Sp)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)			OBSERVACIONES					
	PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA				MINIMO	MEDIO	MAX. INST.	MAX. EXT.	INICIAL	FINAL				VEL (m/s)	GASTO (l/s)	MINIMO	MAXIMO	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO							
62	63	12	25	37	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1239.39	1237.55	153.67	83	20	3	94	0.96	1.35	1238.29														
																				1237.442	1236.45	0.65	1.95	1.10	1.52	11.89	0.78	10.73						
63	64	11	37	48	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1237.55	1235.75	163.64	83	20	3	94	0.96	1.35	1236.45														
																				1235.559	1234.65	0.65	1.99	1.10	1.54	11.04	0.72	9.98						
64	89	9.5	48	57.5	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1235.75	1233.70	215.47	83	20	3	94	0.96	1.35	1234.65														
																				1232.65	1231.86	0.65	3.10	1.84	2.47	15.26	0.62	14.34						
89	65	9.5		67	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1233.70	1231.65	215.47	83	20	3	94	0.96	1.35	1231.86														
																				1231.34	1230.55	0.65	2.36	1.10	1.73	10.68	0.62	10.06						
66	90	14.5	546	560.5	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1230.00	1227.50	172.41	83	20	3	94	0.96	1.35	1213.20														
																				1211.20	1210.00	0.65	18.80	17.50	18.15	171.08	0.94	170.14						
90	70	14.5		575	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1227.50	1225.00	172.41	83	20	3	94	0.96	1.35	1210.00														
																				1209.40	1208.20	0.65	18.10	16.80	17.45	164.45	0.94	163.51						
70	71	12	662	674	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1225.00	1222.00	250.00	83	20	3	94	0.96	1.35	1208.20														
																				1206.196	1205.20	0.65	18.80	16.80	17.80	138.86	0.78	138.08						
72	91	7.8	731	738.8	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1232.07	1229.62	314.36	83	20	3	94	0.96	1.35	1230.44														
																				1228.44	1227.79	0.65	3.63	1.83	2.73	13.83	0.51	13.32						
91	92	7.8		746.6	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1229.62	1227.17	314.36	83	20	3	94	0.96	1.35	1227.79														
																				1225.79	1225.15	0.65	3.83	2.02	2.92	14.82	0.51	14.31						
92	93	7.8		754.4	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1227.17	1224.72	314.36	83	20	3	94	0.96	1.35	1225.15														
																				1223.15	1222.50	0.65	4.02	2.22	3.12	15.81	0.51	15.30						
93	94	7.8		762.2	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1224.72	1222.27	314.23	83	20	3	94	0.96	1.35	1222.50														
																				1220.50	1219.85	0.65	4.22	2.41	3.31	16.80	0.51	16.30						
94	73	7.8		770	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1222.27	1219.81	314.23	83	20	3	94	0.96	1.35	1219.85														
																				1218.83	1218.18	0.65	3.43	1.63	2.53	12.84	0.51	12.33						

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:		ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES												HOJA:		1 DE 3															
LOCALIDAD:		QUIAHUITEPEC												CALCULO:		DELGADILLO PORRAS RAFAEL															
MUNICIPIO:		AYUTLA DE LOS LIBRES												REVISO:		ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL															
ESTADO:		GUERRERO												FECHA:		26/08/2009															
TRAMO	LONGITUDES			DENSIDAD (ab/m)	POBLACION	COEFICIENTE DE HARMON	GASTOS (l/s)				COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (S)	PENDIENTE DE PLANTILLA (Sp)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)			OBSERVACIONES		
	PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA				MINIMO	MEDIO	MAX. INST.	MAX. EXT.	INICIAL	FINAL				VEL (m/s)	GASTO (l/s)	MINIMO	MAXIMO	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO				
73	74	31		770	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1219.81	1216.00	123.03	83	20	3	94	0.96	1.35	1203.01											
																					1201.773	1199.20	0.65	18.04	16.80	17.42	351.02	2.02	349.01		
74	95	15.5		770	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1216.00	1213.00	193.55	83	20	3	94	0.96	1.35	1199.20											
																					1197.20	1195.91	0.65	18.80	17.09	17.94	180.78	1.01	179.77		
95	75	15.5		770	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1213.00	1210.00	193.55	83	20	3	94	0.96	1.35	1195.91											
																					1194.49	1193.20	0.65	18.51	16.80	17.66	177.89	1.01	176.88		
75	96	6.8		770	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1210.00	1207.57	357.79	83	20	3	94	0.96	1.35	1193.20											
																					1191.20	1190.64	0.65	18.80	16.93	17.87	78.97	0.44	78.52		
96	97	6.8		770	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1207.57	1205.13	357.79	83	20	3	94	0.96	1.35	1190.64											
																					1188.64	1188.07	0.65	18.93	17.06	18.00	79.55	0.44	79.11		
97	98	6.8		770	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1205.13	1202.70	357.79	83	20	3	94	0.96	1.35	1188.07											
																					1186.07	1185.51	0.65	19.06	17.19	18.13	80.13	0.44	79.69		
98	99	6.8		770	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1202.70	1200.27	357.65	83	20	3	94	0.96	1.35	1185.51											
																					1183.51	1182.94	0.65	19.19	17.33	18.26	80.71	0.44	80.27		
99	PT	6.8		770	0.25		1.50	1.50	5.70	8.55	1200.27	1197.84	357.65	83	20	3	94	0.96	1.35	1182.94											
																					1181.60	1181.04	0.65	18.67	16.80	17.73	78.38	0.44	77.94		



LOCALIZACION



DATOS BASICOS

NOMBRE DE LA LOCALIDAD: QUAHUILTEPEC
 MUNICIPIO: TLANCANTERRA
 VIVIENDA DE LOS LIBRES: 70
 NUM. DE HABITANTES: 312 HAB. CENSO 2005
 CATEGORIA: RIEBLO
 VIAS DE COMUNICACION:
 CARRETERA QUE VA A CRUZ GRANDE HASTA AYUTLA DE LOS LIBRES.
 CLIMA: TIPIA MEDIA ANUAL: 27.2°C
 PRECIPITACION ANUAL: 1500.00 MM.
 ALTITUD: 1240.00 M. S.N.M.
 SERVICIOS:
 Nº DE VIVIENDAS: 70 VIVIENDAS
 ELECTRICIDAD: 33 VIVIENDAS
 CAMINO: 28 VIVIENDAS
 AGUA:

SIMBOLOGIA

ELEVACION DE TERRENO	
BANCO DE NIVEL	
COORDENADAS EN EL E.E. " "	
COORDENADAS EN EL E.E. " "	
TIRAZA URBANA	
ESQUELA DE KINDER	
ESQUELA PRIMARIA	
COMISARIA	
IGLESIA	
CURVA DE NIVEL MAESTRA	
CURVA DE NIVEL SECUNDARIA	
CONSTRUCCIONES	
CAMINO	
CANCHA DE BASQUETEBOL	
POLIGONAL DE APOYO	
ZANDE EXISTENTE	

NOTAS

- 1.- LAS ESTACIONES ESTARON DENSIFICADAS.
- 2.- EL AZMUT DE ARABANQUE SE TOMO DE FORMA ARBITRARIA.
- 3.- LAS COORDENADAS SON EN METROS EN EL SISTEMA UTM.
- 4.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO SE REALIZO CON ESTACION TOTAL SOKKIA GSR MC CON ALICATE LINEAL 10.00 M A 300.00 MTS. Y APROXIMACION ANGULAR 10.00 A 2.00."
- 5.- BN-1 ELEV. = 1246.000 M EN CLAVO DE " ". REFERENCIADO BN-2 ELEV. = 1245.500 M EN ESQUINA DE I.G. ESIA.
- 6.- BN-2 ELEV. = 1246.197 M EN CLAVO DE " ". REFERENCIADO CON BN-1 ELEV. = 1246.197 M EN ARBOL. REFERENCIADO CON PINTURA ROJA.
- 7.- BN-3 ELEV. = 1248.197 M EN CLAVO DE " ". REFERENCIADO CON PINTURA ROJA.
- 8.- BN-4 ELEV. = 1242.273 M EN PLACA DE CONCRETO.
- 9.- BN-5 ELEV. = 1242.273 M EN PLACA DE CONCRETO. PINTURA ROJA.
- 10.- BN-6 ELEV. = 1248.197 M EN CLAVO DE " ". REFERENCIADO CON PINTURA ROJA.
- 11.- BN-7 ELEV. = 1270.697 M EN CLAVO DE " ". REFERENCIADO CON PINTURA ROJA.
- 12.- BN-8 ELEV. = 1270.697 M EN CLAVO DE " ". REFERENCIADO CON PINTURA ROJA.
- 13.- EN BASE A OBSERVACION DIRECTA EL TIPO DE TERRENO SE CLASIFICA COMO URBANAL II (20%) Y MATERIAL III (80%).
- 14.- TODAS LAS CALLES Y CAMINOS DEL POBLADO CARECEN DE PAVIMENTACION.

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
 UNIDAD ZACATECO.
 No. 1

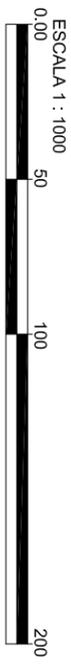
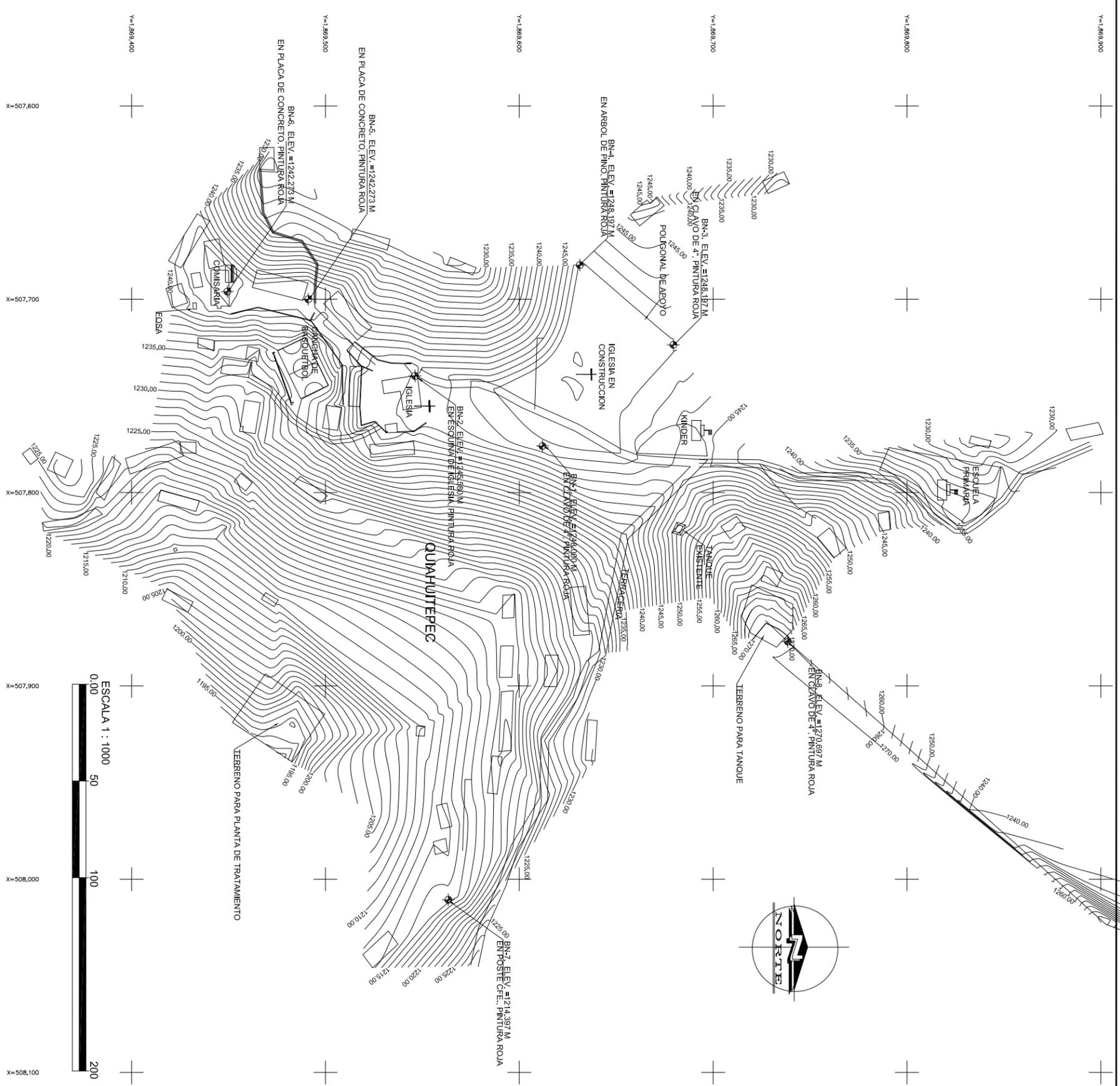


ESTACION DE ESTADIOS Y MONITOREO
 ESTACION DE ALTA PRECISION
 CON INSTRUMENTOS DE PRECISION
 DE LA ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
 No. 1
 ZACATECO, GUERRERO, MEXICO
 11/08/2005

CUADRO DE CONSTRUCCION DE LA POLIGONAL DE APOYO PARA EL LEV. TOP. DE LA COMUNIDAD

LADO	RUMBO	DISTANCIA	COORDENADAS		
EST. PV			V	X	Y
V11	S 46°31'34.40" E	46.738	V11 1.068324339	508.01039	
V12	S 34°42'41.80" E	37.077	V12 1.068344411	507.94625	
V13	S 26°22'35.07" E	135.707	V13 1.068462232	507.81512	
V14	S 16°39'26.40" E	29.429	V14 1.068466848	507.71412	
V15	S 0°59'02.22" E	27.758	V15 1.068527513	507.58253	
V16	N 0°17'02.37" E	51.445	V16 1.068584818	507.32460	
V17	N 32°37'31.80" E	87.869	V17 1.068638133	507.14130	
V18	N 40°17'54.80" E	85.400	V18 1.068681200	507.71879	
V19	S 37°50'34.40" E	71.185	V19 1.068699919	507.26798	
V20	N 61°37'31.50" E	45.098	V20 1.068727455	507.69358	

LONGITUD = 1,012,918 m



ESCALA 1 : 1000

X=507,600
 X=507,700
 X=507,800
 X=507,900
 X=508,000

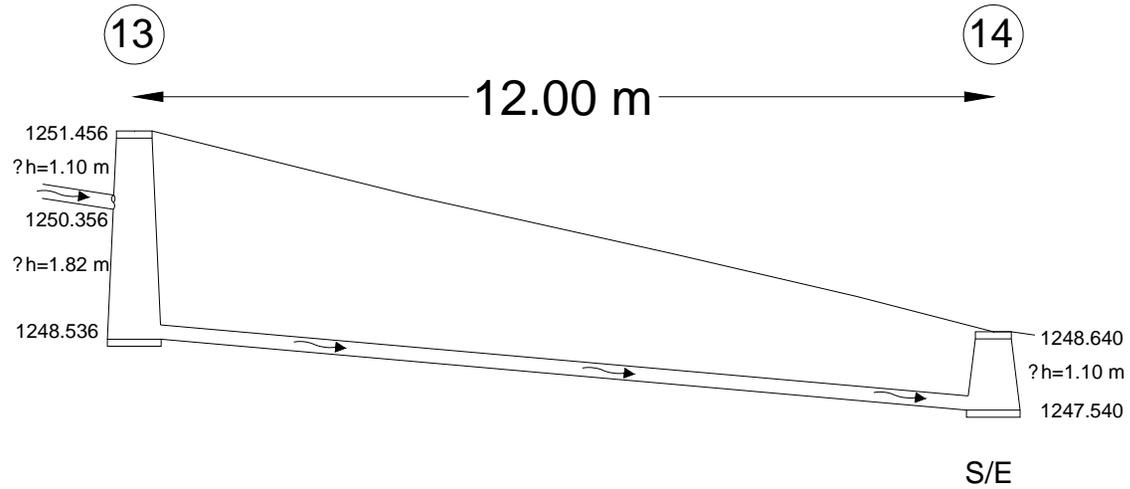
Y=1,869,500
 Y=1,869,600
 Y=1,869,700
 Y=1,869,800
 Y=1,869,900

EN PLACA DE CONCRETO. PINTURA ROJA
 BN-5. ELEV. = 1242.273 M
 EN PLACA DE CONCRETO. PINTURA ROJA
 BN-4. ELEV. = 1242.273 M
 EN ARBOL. PINTURA ROJA
 BN-1. ELEV. = 1246.000 M
 EN CLAVO DE " ". PINTURA ROJA
 BN-2. ELEV. = 1245.500 M
 EN ESQUINA DE I.G. ESIA. PINTURA ROJA
 BN-3. ELEV. = 1248.197 M
 EN CLAVO DE " ". PINTURA ROJA
 BN-4. ELEV. = 1248.197 M
 EN CLAVO DE " ". PINTURA ROJA
 BN-5. ELEV. = 1248.197 M
 EN CLAVO DE " ". PINTURA ROJA
 BN-6. ELEV. = 1248.197 M
 EN CLAVO DE " ". PINTURA ROJA
 BN-7. ELEV. = 1270.697 M
 EN CLAVO DE " ". PINTURA ROJA
 BN-8. ELEV. = 1270.697 M
 EN CLAVO DE " ". PINTURA ROJA

POLIGONAL DE APOYO
 IGLESIA EN CONSTRUCCION
 ESCUELA PRIMARIA
 ESCUELA SECUNDARIA
 TANQUE EXISTENTE
 TERRENO PARA TANQUE
 TERRENO PARA PLANTA DE TRATAMIENTO

QUAHUILTEPEC
 QUIMISANI
 ESCUA

POZOS DE CAIDA



$$1250.356 - 1247.540 = 2.816 \text{ m}$$

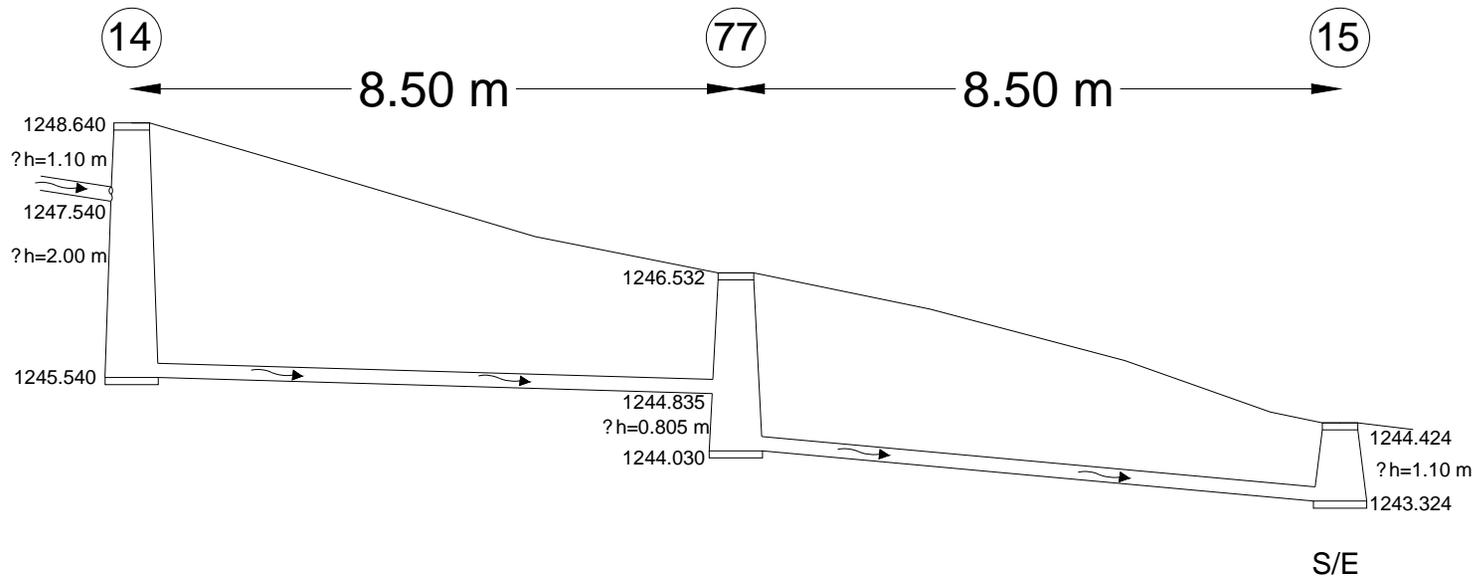
$$1247.540 + (12 \text{ m} (0.083)) = 1248.536 \text{ m}$$

$$1250.356 - 1248.536 = 1.820 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{1.820 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.91 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1247.540 - 1243.324 = 4.216 \text{ m}$$

$$1243.324 + (17 \text{ m} (0.083)) = 1244.735 \text{ m}$$

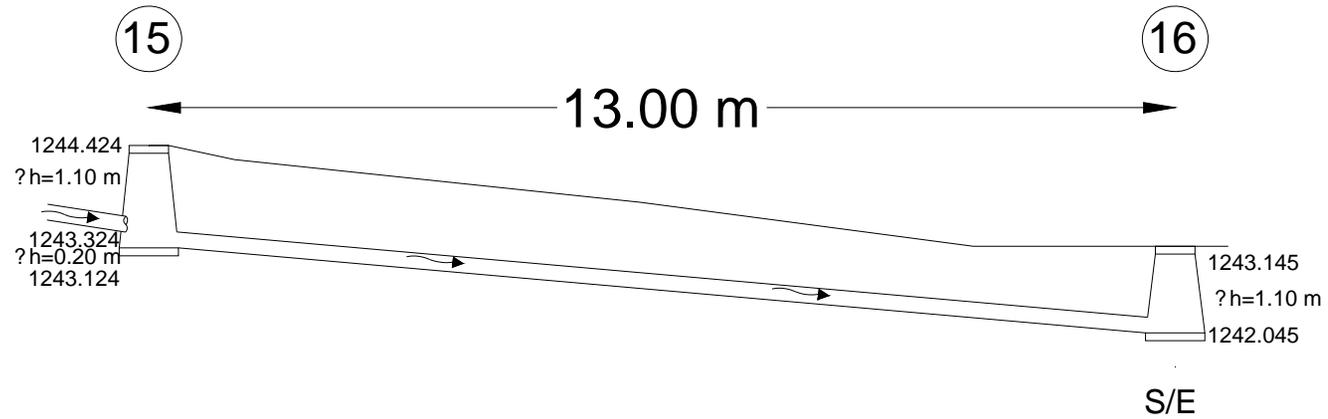
$$1247.540 - 1244.735 = 2.805 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{2.805 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.403 \approx 2.00 \text{ Pozos}$$

4.216 m = 17.00 m	2.000 m
2.108 m = 8.50 m	<u>0.805 m</u>
2.108 m = 8.50 m	2.805 m

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1243.324 - 1242.045 = 1.279 \text{ m}$$

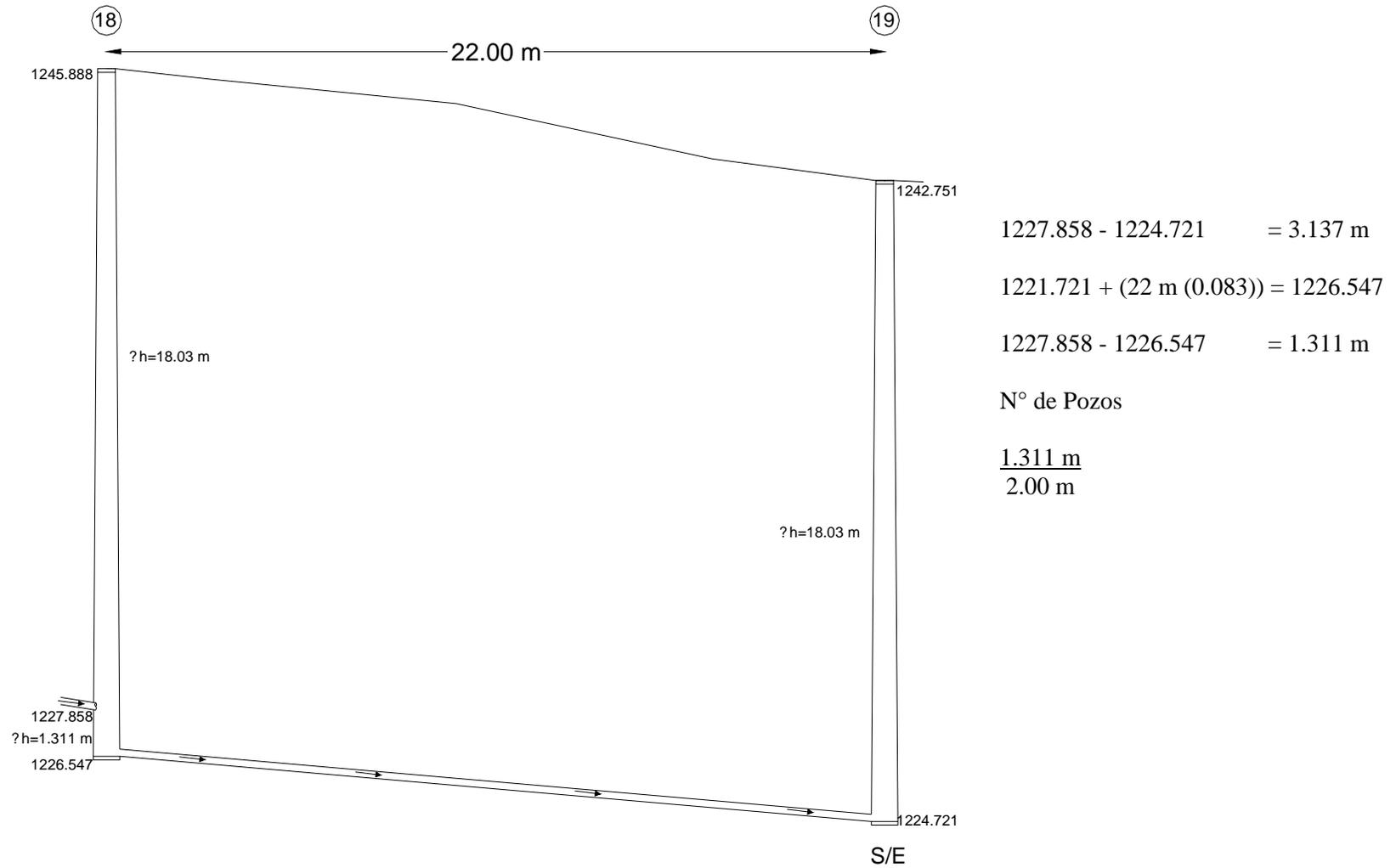
$$1242.045 + (13 \text{ m} (0.083)) = 1243.124 \text{ m}$$

$$1243.324 - 1243.124 = 0.200 \text{ m}$$

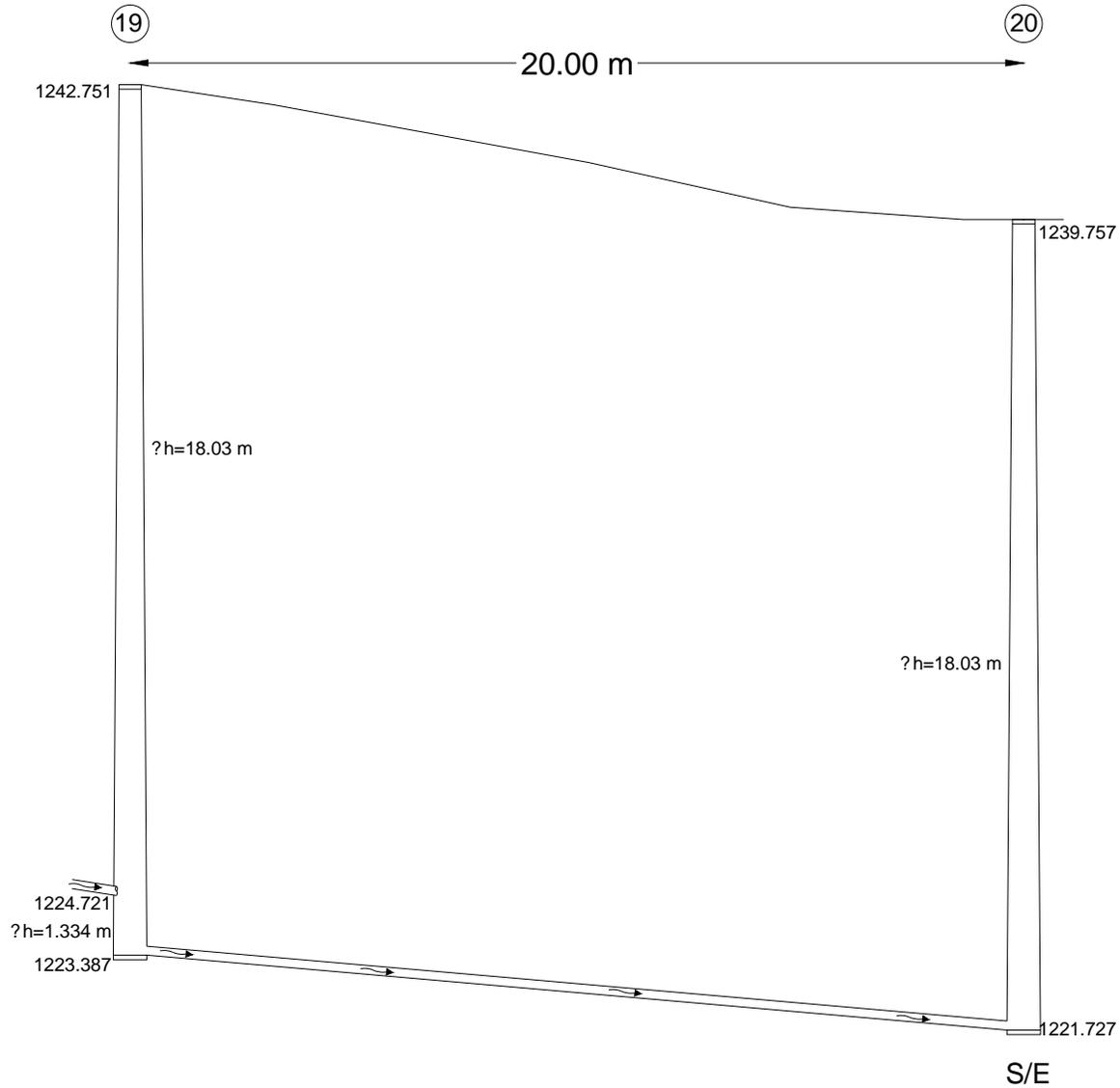
N° de Pozos

$$\frac{0.200 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.100 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1224.721 - 1221.727 = 2.994 \text{ m}$$

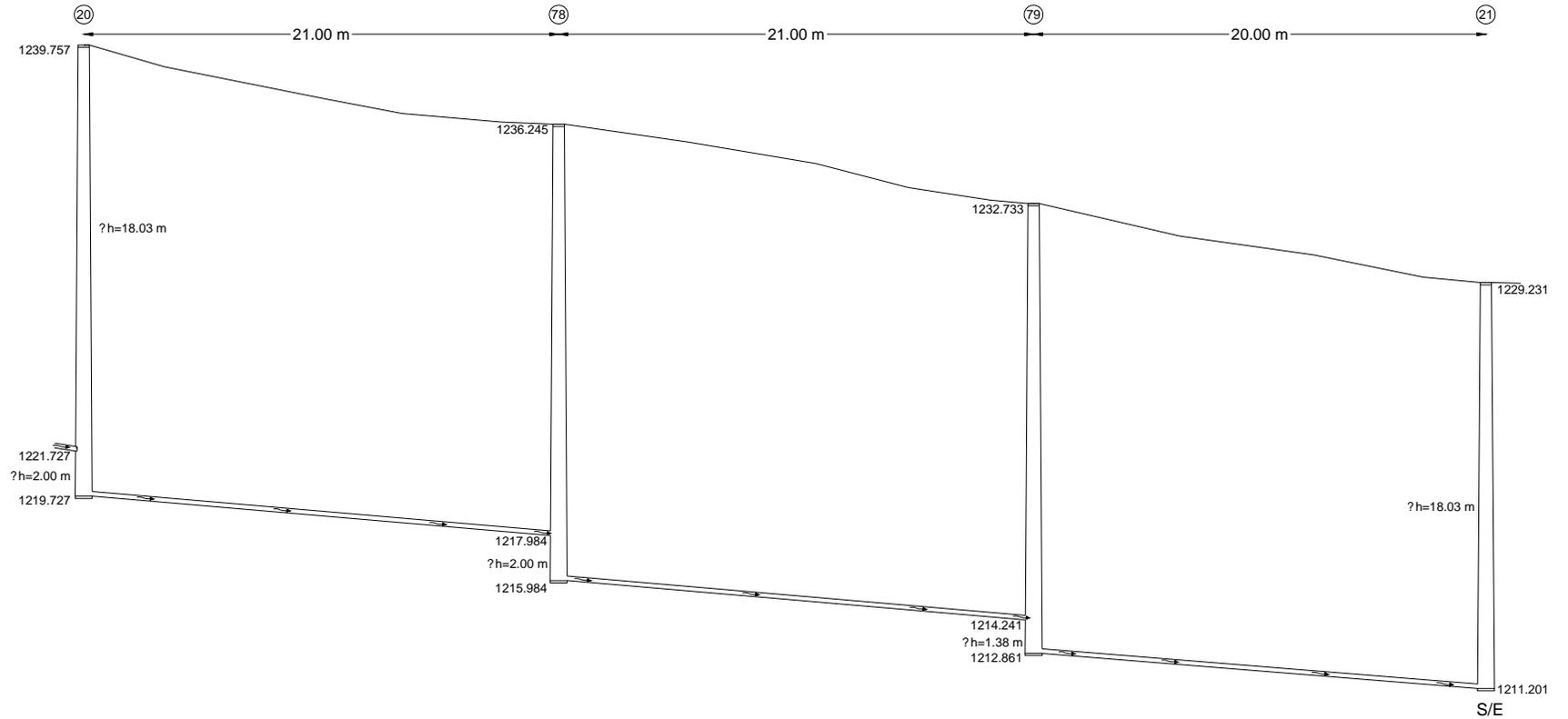
$$1221.727 + (20 \text{ m} (0.083)) = 1223.387$$

$$1224.721 - 1223.387 = 1.334 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{1.334 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.667 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1221.727 - 1211.201 = 10.526 \text{ m}$$

$$10.526 \text{ m} = 62.00 \text{ m}$$

$$2.000 \text{ m}$$

$$1211.201 + (62 \text{ m} (0.083)) = 1216.347 \text{ m}$$

$$3.512 \text{ m} = 21.00 \text{ m}$$

$$2.000 \text{ m}$$

$$3.512 \text{ m} = 21.00 \text{ m}$$

$$\underline{1.380 \text{ m}}$$

$$1221.727 - 1216.347 = 5.380 \text{ m}$$

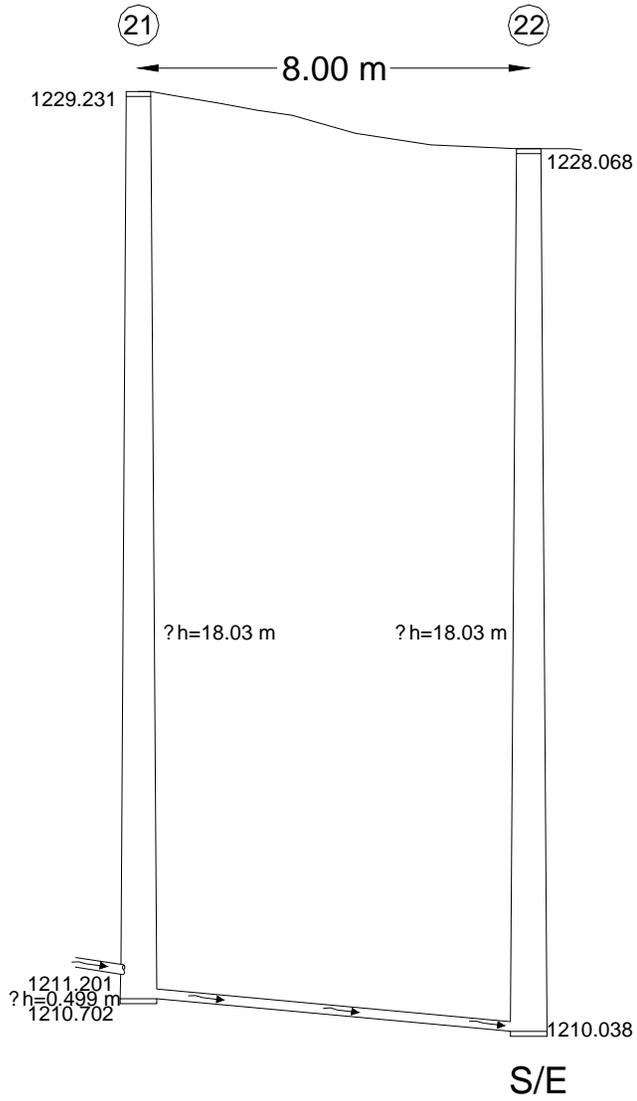
$$3.502 \text{ m} = 20.00 \text{ m}$$

$$5.380 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{5.380 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 2.690 \approx 3.00 \text{ Pozos}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1211.201 - 1210.038 = 1.163 \text{ m}$$

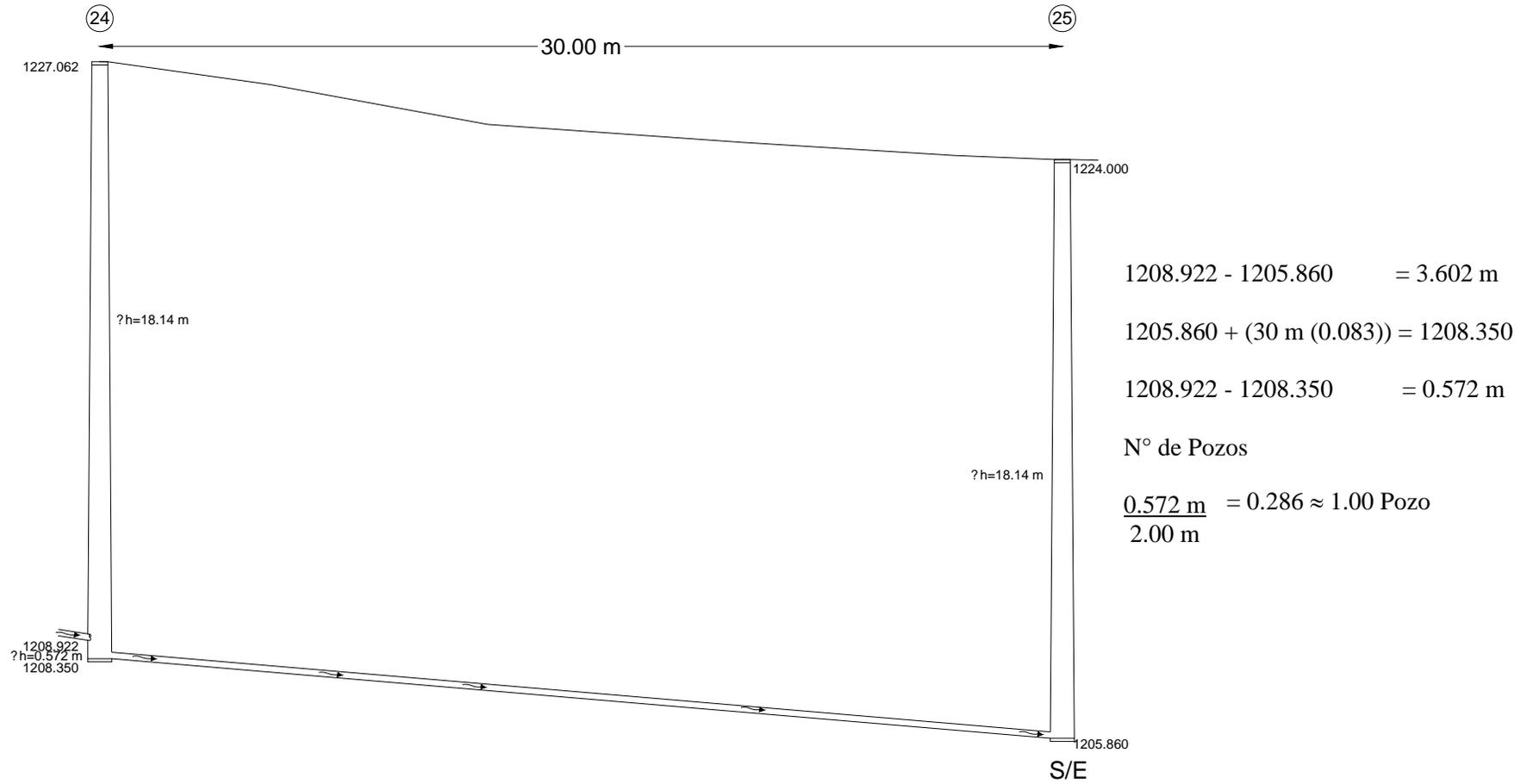
$$1210.038 + (8 \text{ m} (0.083)) = 1210.702$$

$$1211.201 - 1210.702 = 0.499 \text{ m}$$

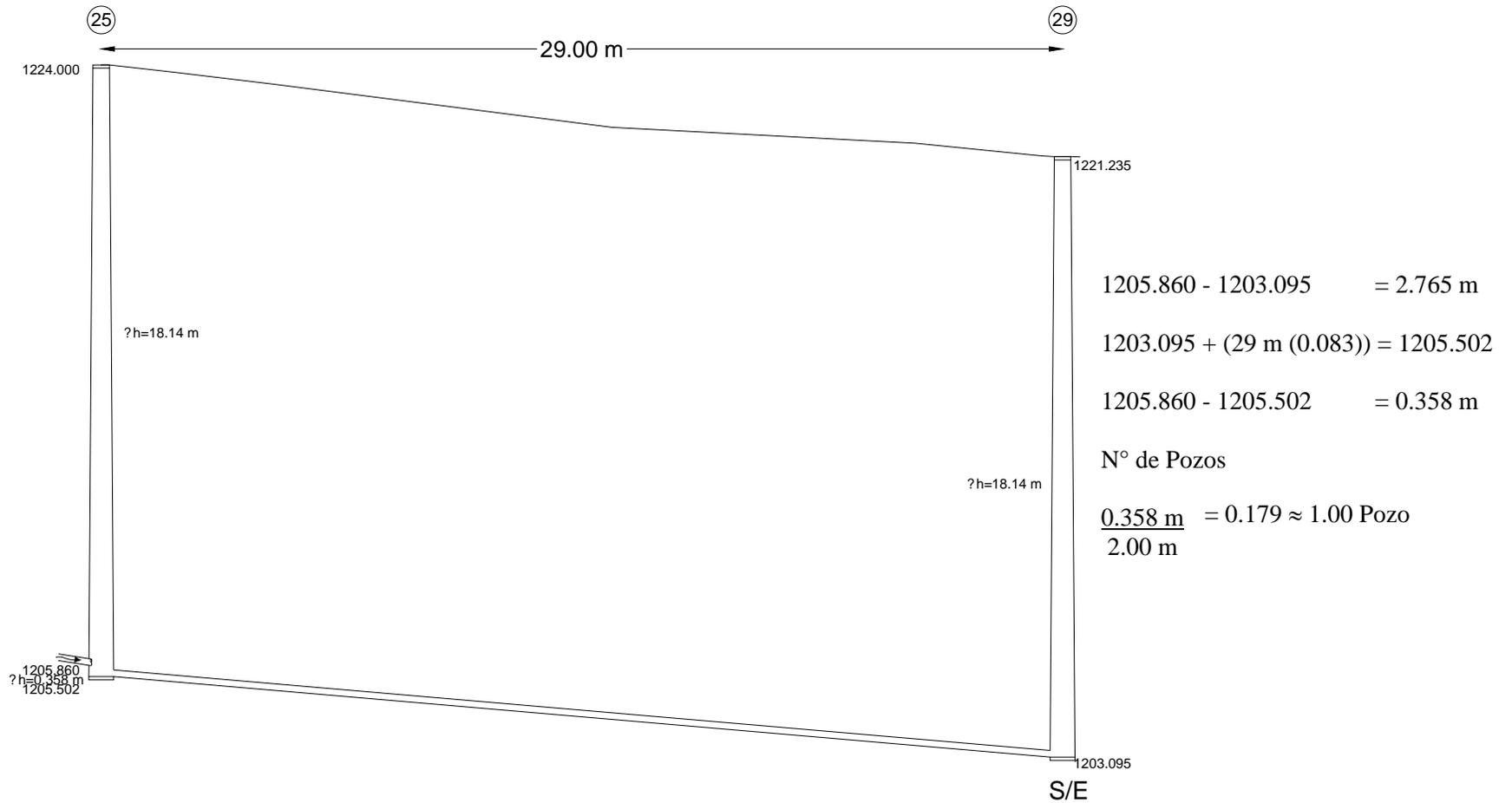
N° de Pozos

$$\frac{0.499 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.250 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

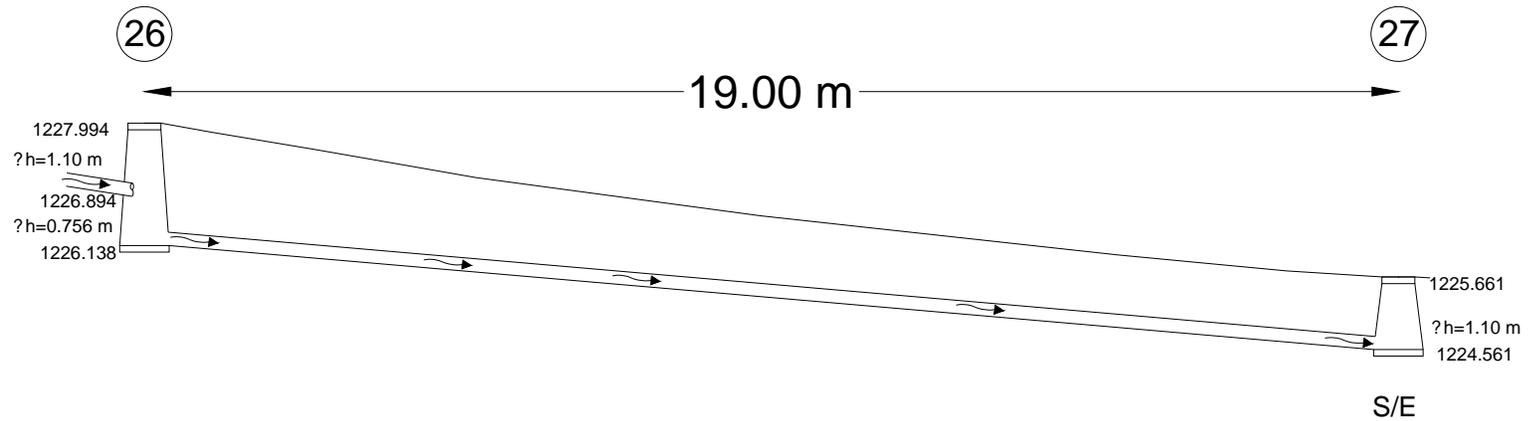
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1226.894 - 1224.561 = 2.333 \text{ m}$$

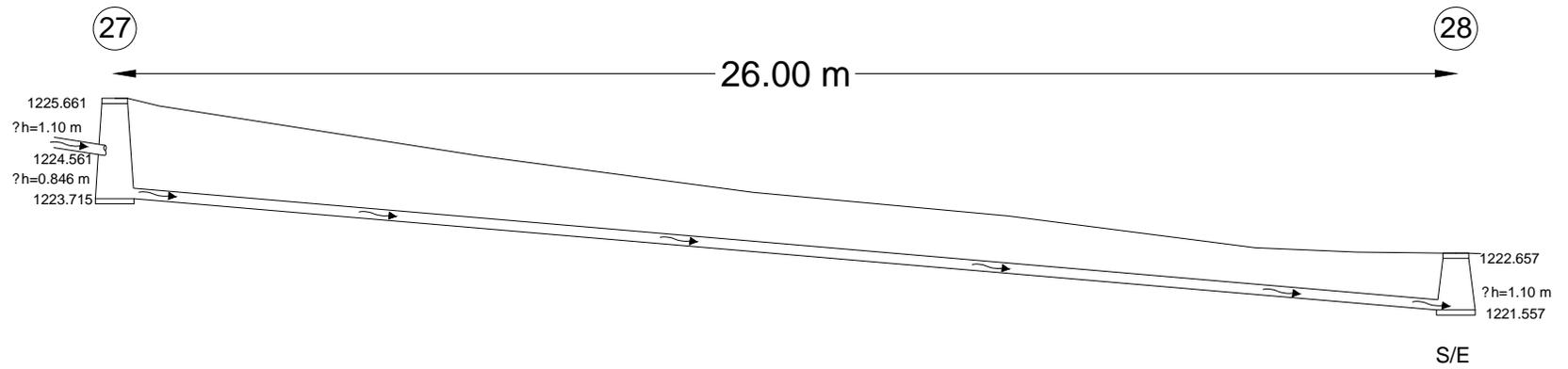
$$1224.561 + (19 \text{ m} (0.083)) = 1226.138 \text{ m}$$

$$1226.894 - 1226.138 = 0.756 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.756 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.378 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1224.561 - 1221.557 = 3.004 \text{ m}$$

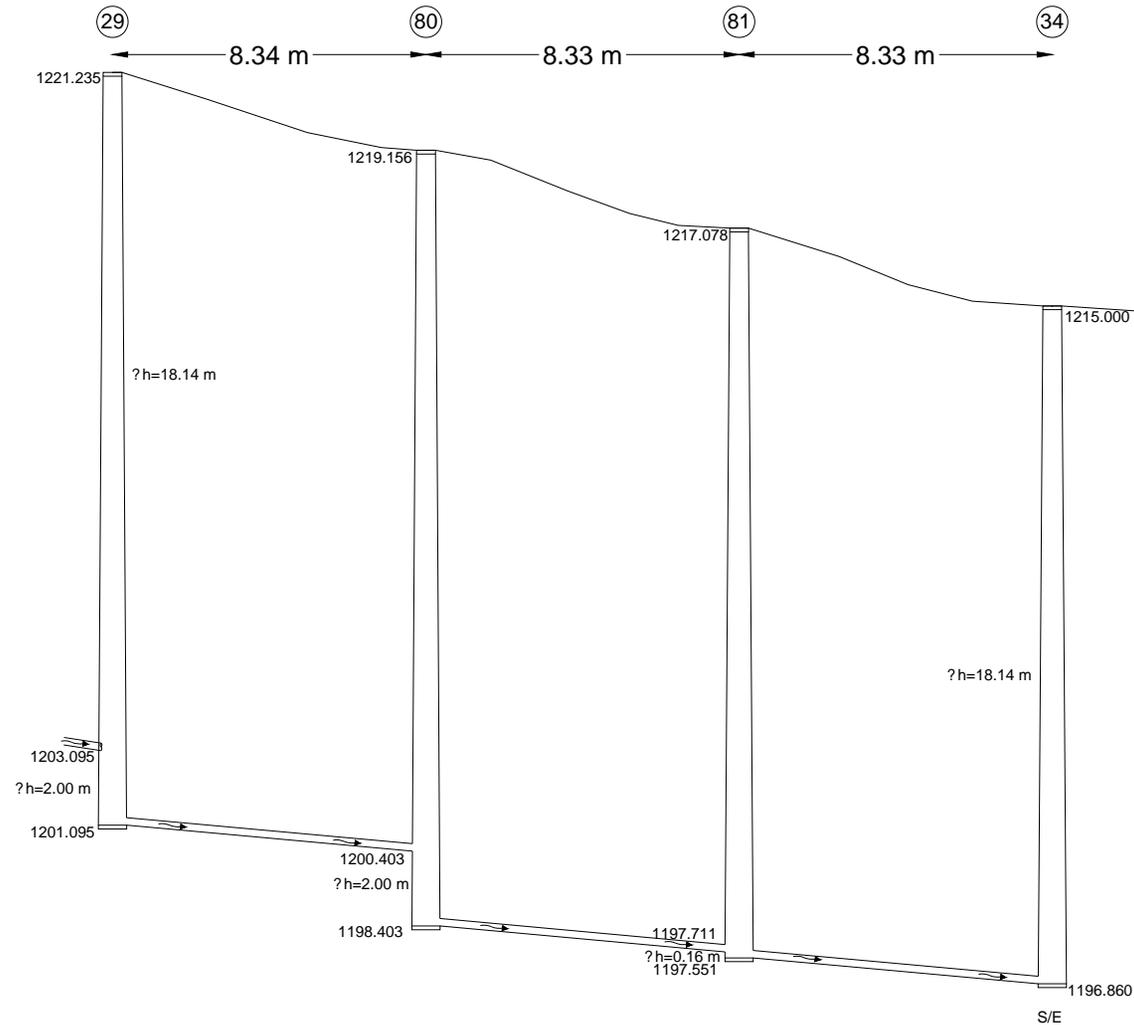
$$1221.557 + (26 \text{ m} (0.083)) = 1223.715 \text{ m}$$

$$1224.561 - 1223.715 = 0.846 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.846 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.423 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1203.095 - 1196.860 = 6.235 \text{ m}$$

$$1196.860 + (25 \text{ m} (0.083)) = 1198.935$$

$$1203.095 - 1198.935 = 4.160 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{4.160 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 2.08 \approx 3.00 \text{ Pozos}$$

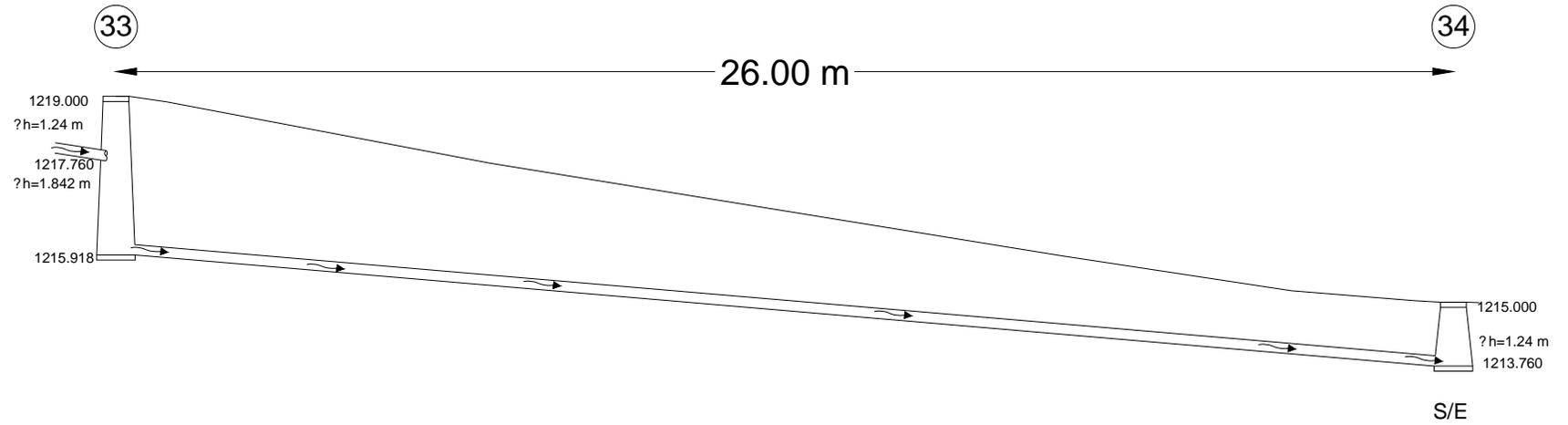
$$6.235 \text{ m} = 25.00 \text{ m} \quad 2.000$$

$$2.079 \text{ m} = 8.34 \text{ m} \quad 2.000$$

$$2.078 \text{ m} = 8.33 \text{ m} \quad \underline{0.160}$$

$$2.078 \text{ m} = 8.33 \text{ m} \quad 4.160$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1217.760 - 1213.760 = 4.000 \text{ m}$$

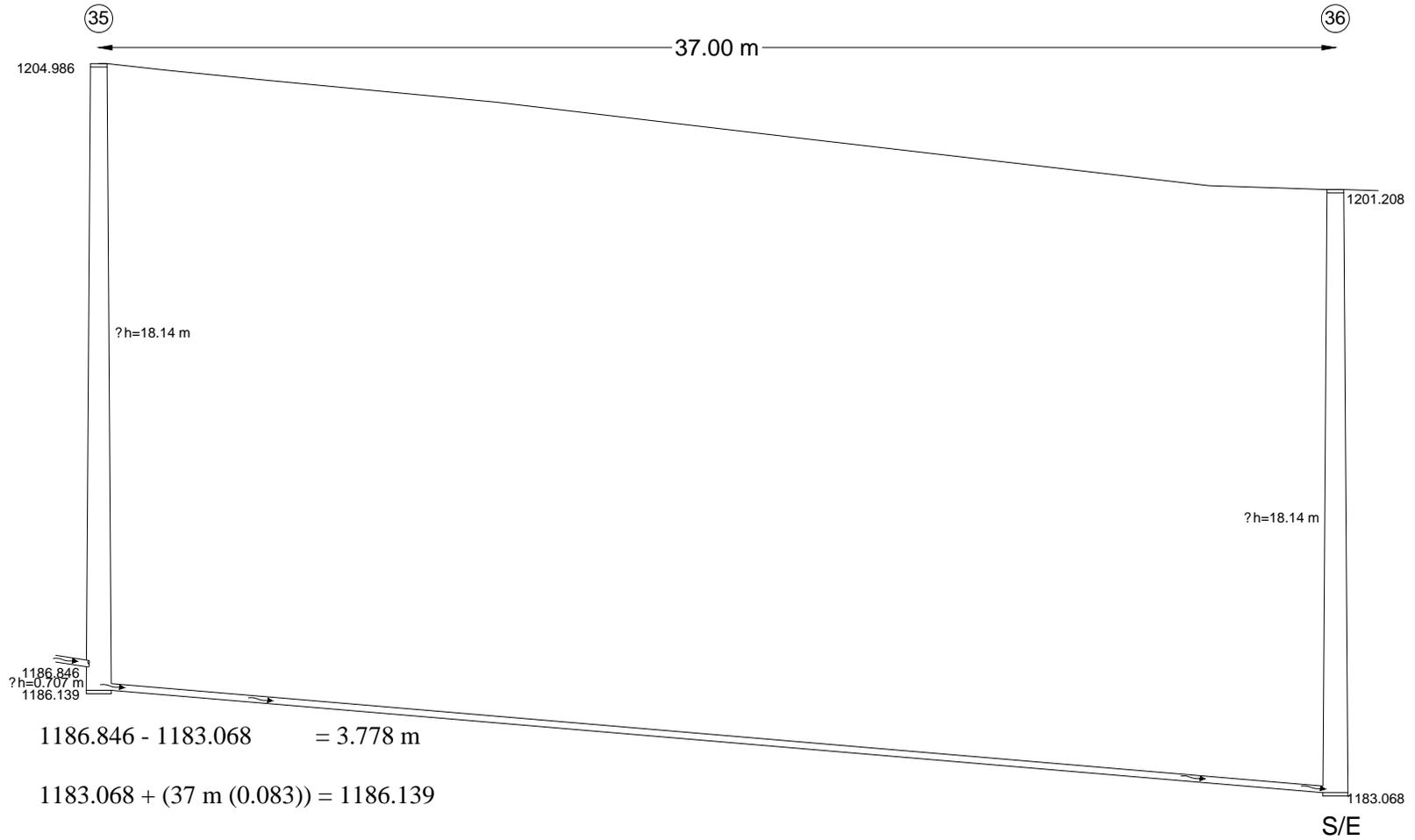
$$1213.760 + (26 \text{ m} (0.083)) = 1215.918 \text{ m}$$

$$1217.760 - 1215.918 = 1.842 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{1.842 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.921 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1186.846 - 1183.068 = 3.778 \text{ m}$$

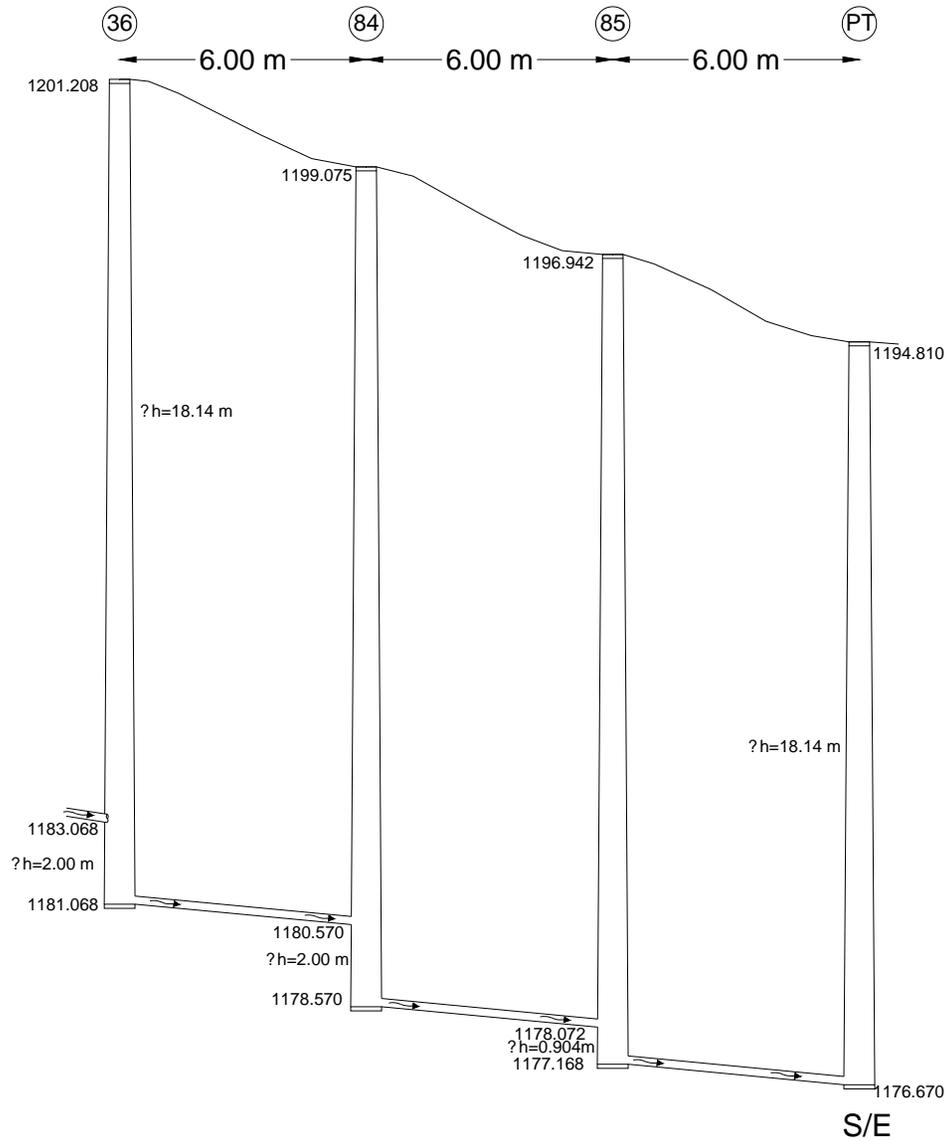
$$1183.068 + (37 \text{ m} (0.083)) = 1186.139$$

$$1186.846 - 1186.139 = 0.707 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.707 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.354 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUTEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1183.068 - 1176.670 = 6.398 \text{ m}$$

$$1176.670 + (18 \text{ m} (0.083)) = 1178.164$$

$$1183.068 - 1178.164 = 4.904 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{4.904 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 2.452 \approx 3.00 \text{ Pozos}$$

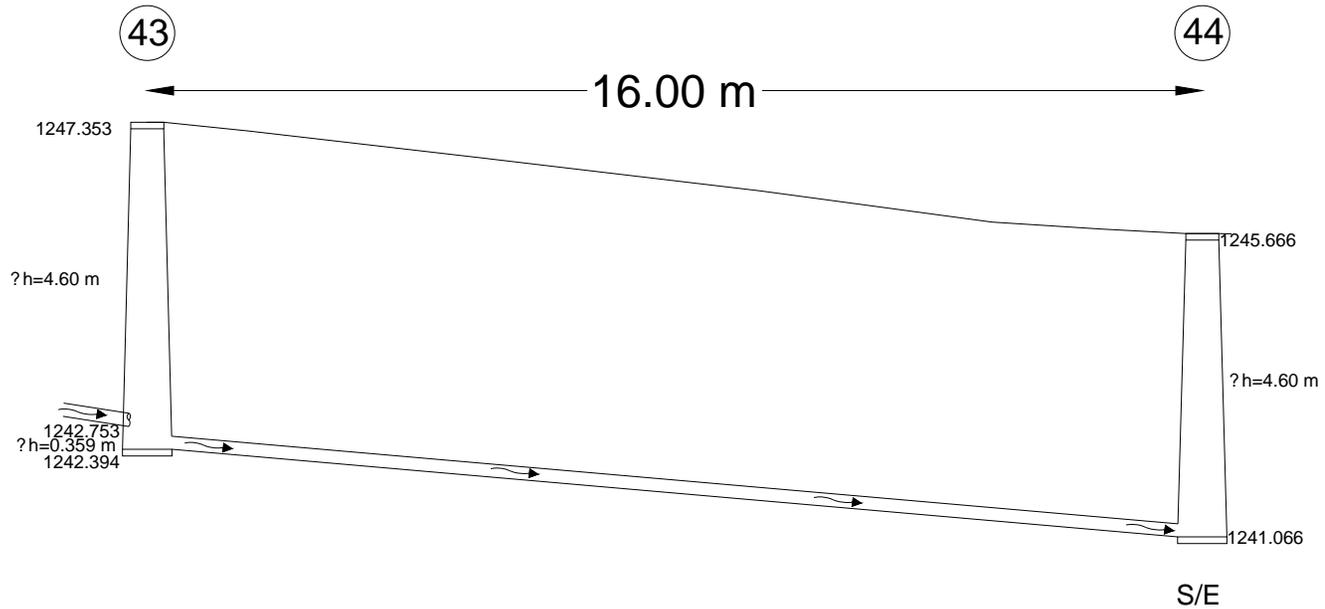
$$6.398 \text{ m} = 18.00 \text{ m} \quad 2.000$$

$$2.133 \text{ m} = 6.00 \text{ m} \quad 2.000$$

$$2.133 \text{ m} = 6.00 \text{ m} \quad \underline{0.904}$$

$$2.132 \text{ m} = 6.00 \text{ m} \quad 4.904$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1242.753 - 1241.066 = 1.687 \text{ m}$$

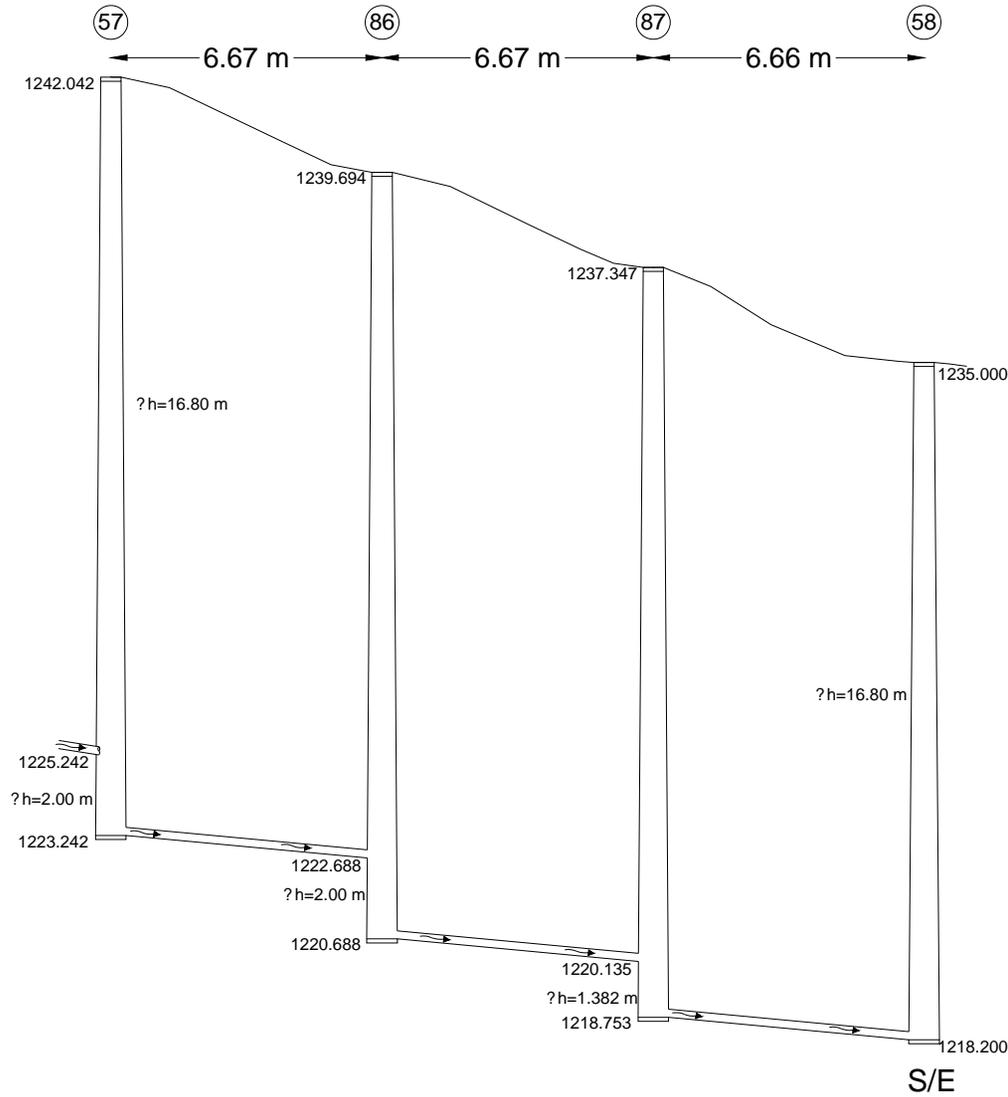
$$1241.066 + (16 \text{ m} (0.083)) = 1242.394 \text{ m}$$

$$1242.753 - 1242.394 = 0.359 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.359 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.180 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1225.242 - 1218.200 = 7.042 \text{ m}$$

$$1218.200 + (20 \text{ m} (0.083)) = 1219.860$$

$$1225.242 - 1219.860 = 5.382 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{5.382 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 2.691 \approx 3.00 \text{ Pozos}$$

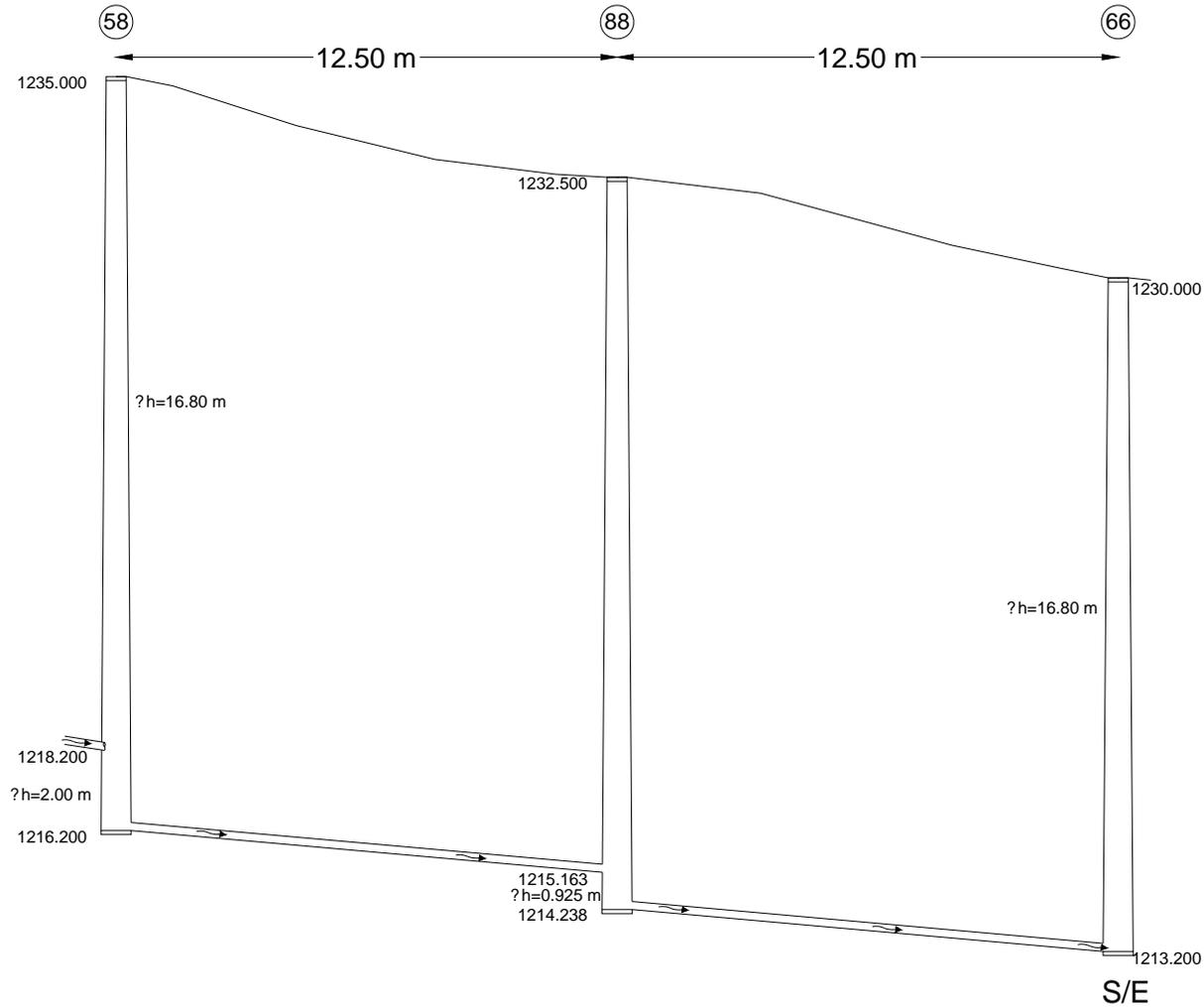
$$7.042 \text{ m} = 20.00 \text{ m} \quad 2.000$$

$$2.348 \text{ m} = 6.67 \text{ m} \quad 2.000$$

$$2.347 \text{ m} = 6.67 \text{ m} \quad \underline{1.382}$$

$$2.347 \text{ m} = 6.66 \text{ m} \quad 5.382$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1218.200 - 1213.200 = 5.000 \text{ m}$$

$$1213.200 + (25 \text{ m} (0.083)) = 1215.275$$

$$1218.200 - 1215.275 = 2.925 \text{ m}$$

Nº de Pozos

$$\frac{2.925 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.463 \approx 2.00 \text{ Pozos}$$

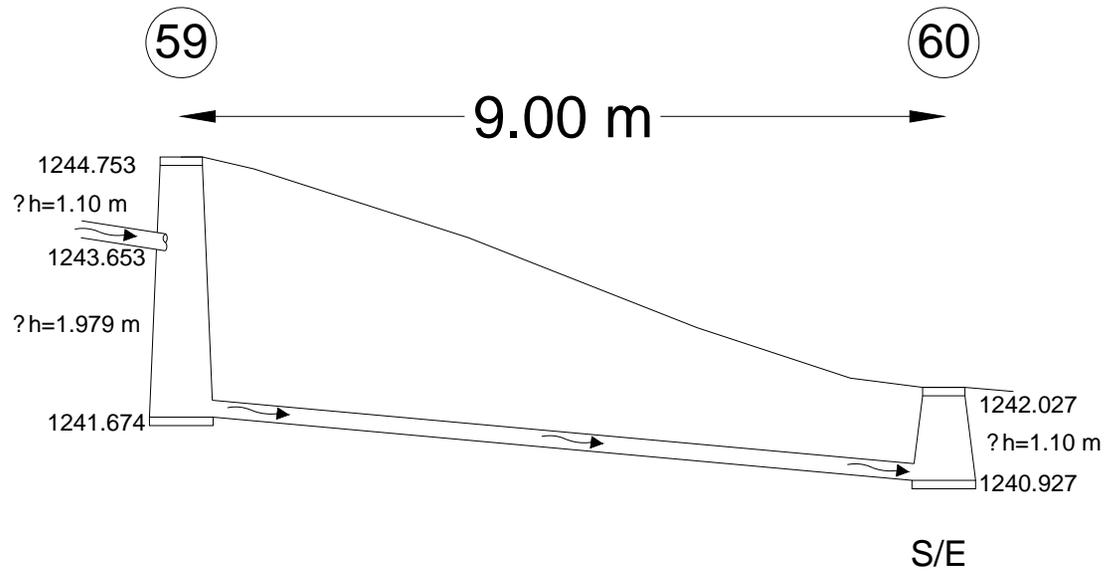
$$5.000 \text{ m} = 25.00 \text{ m} \quad 2.000$$

$$2.500 \text{ m} = 12.50 \text{ m} \quad \underline{2.925}$$

$$2.500 \text{ m} = 12.50 \text{ m} \quad 2.925$$

S/E

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1243.653 - 1240.927 = 2.726 \text{ m}$$

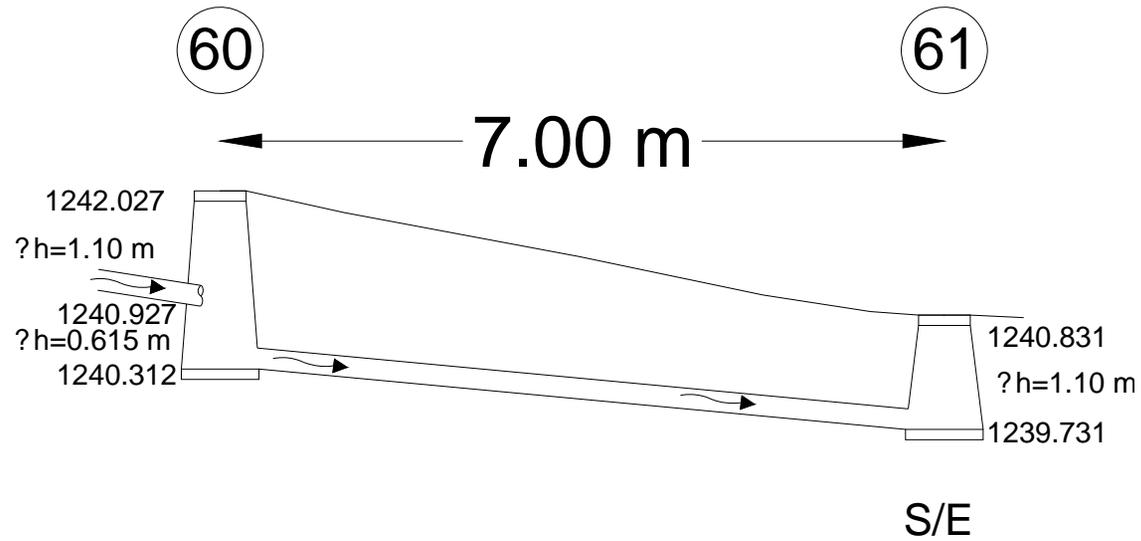
$$1240.927 + (9 \text{ m} (0.083)) = 1241.674 \text{ m}$$

$$1243.653 - 1241.674 = 1.979 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{1.979 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.990 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1240.927 - 1239.731 = 1.196 \text{ m}$$

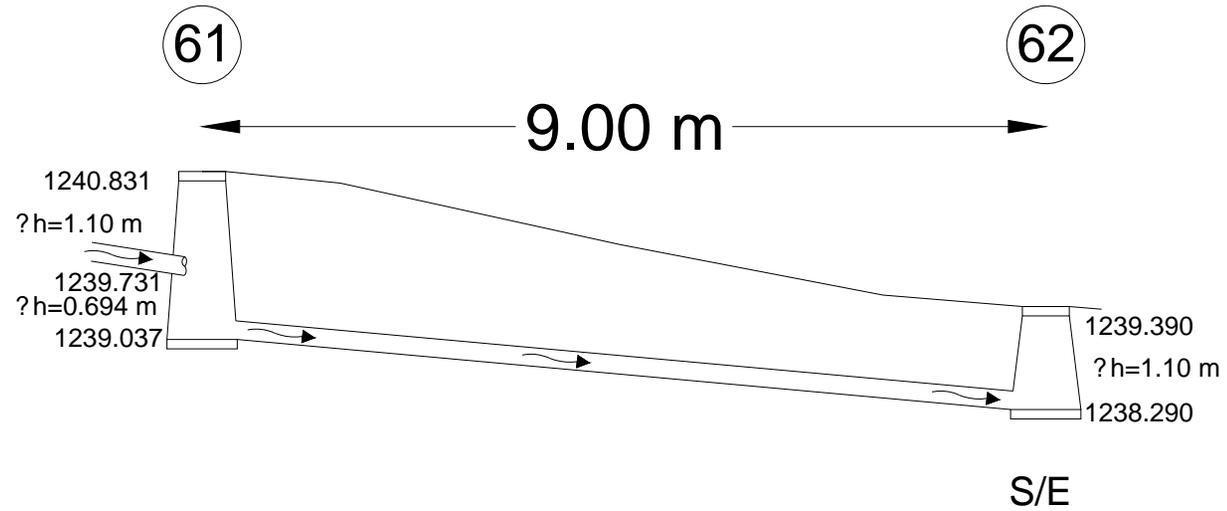
$$1239.731 + (7 \text{ m} (0.083)) = 1240.312 \text{ m}$$

$$1240.927 - 1240.312 = 0.615 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.615 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.308 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1239.731 - 1238.290 = 1.441 \text{ m}$$

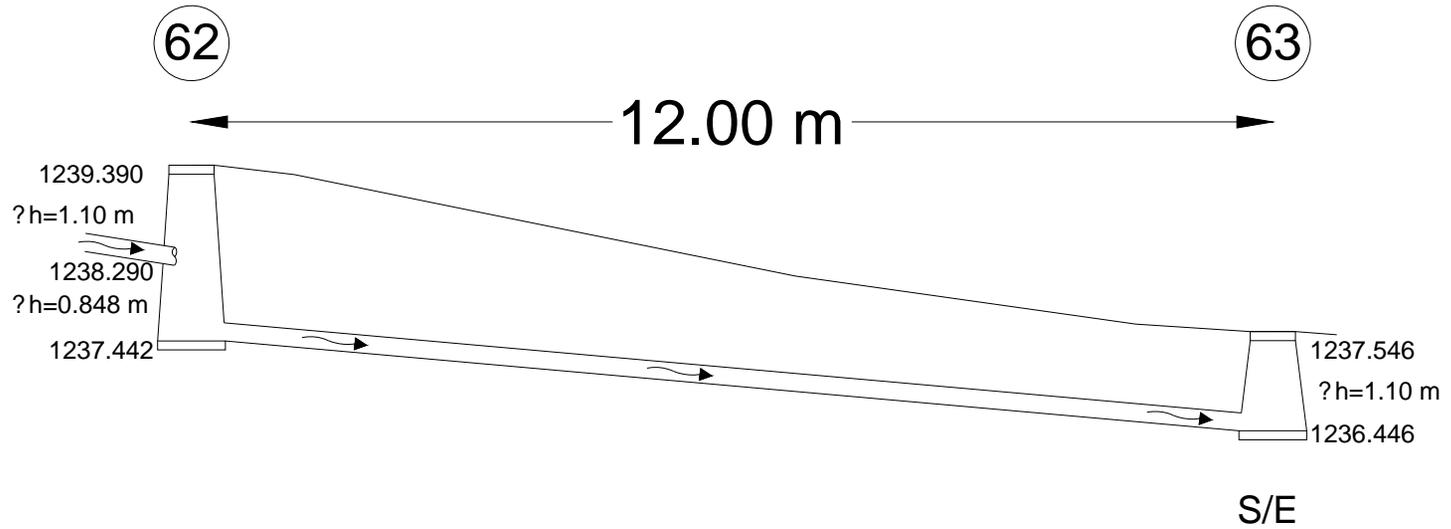
$$1238.290 + (9 \text{ m} (0.083)) = 1239.037 \text{ m}$$

$$1239.731 - 1239.037 = 0.694 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.694 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.347 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1238.290 - 1236.446 = 1.844 \text{ m}$$

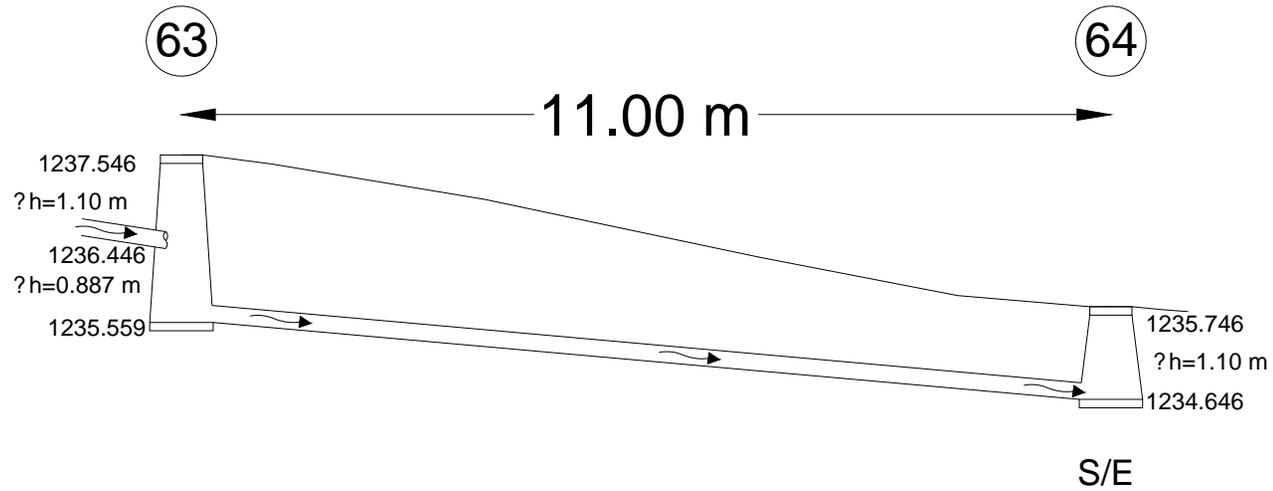
$$1236.446 + (12 \text{ m} (0.083)) = 1237.442 \text{ m}$$

$$1238.290 - 1237.442 = 0.848 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.848 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.424 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1236.446 - 1234.646 = 1.800 \text{ m}$$

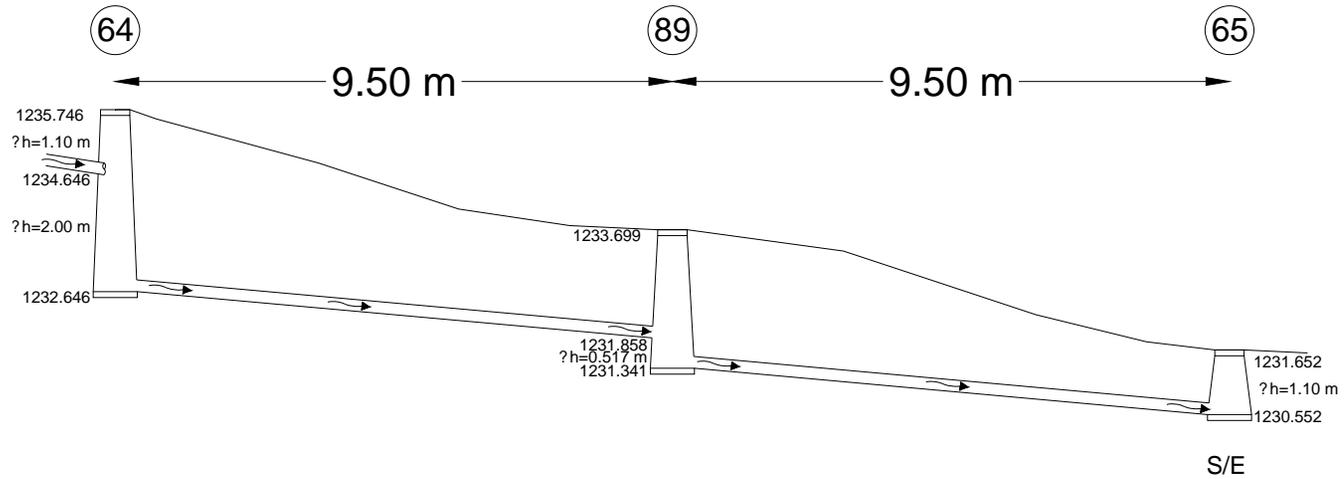
$$1234.646 + (11 \text{ m} (0.083)) = 1235.559 \text{ m}$$

$$1236.446 - 1235.559 = 0.887 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.887 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.444 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

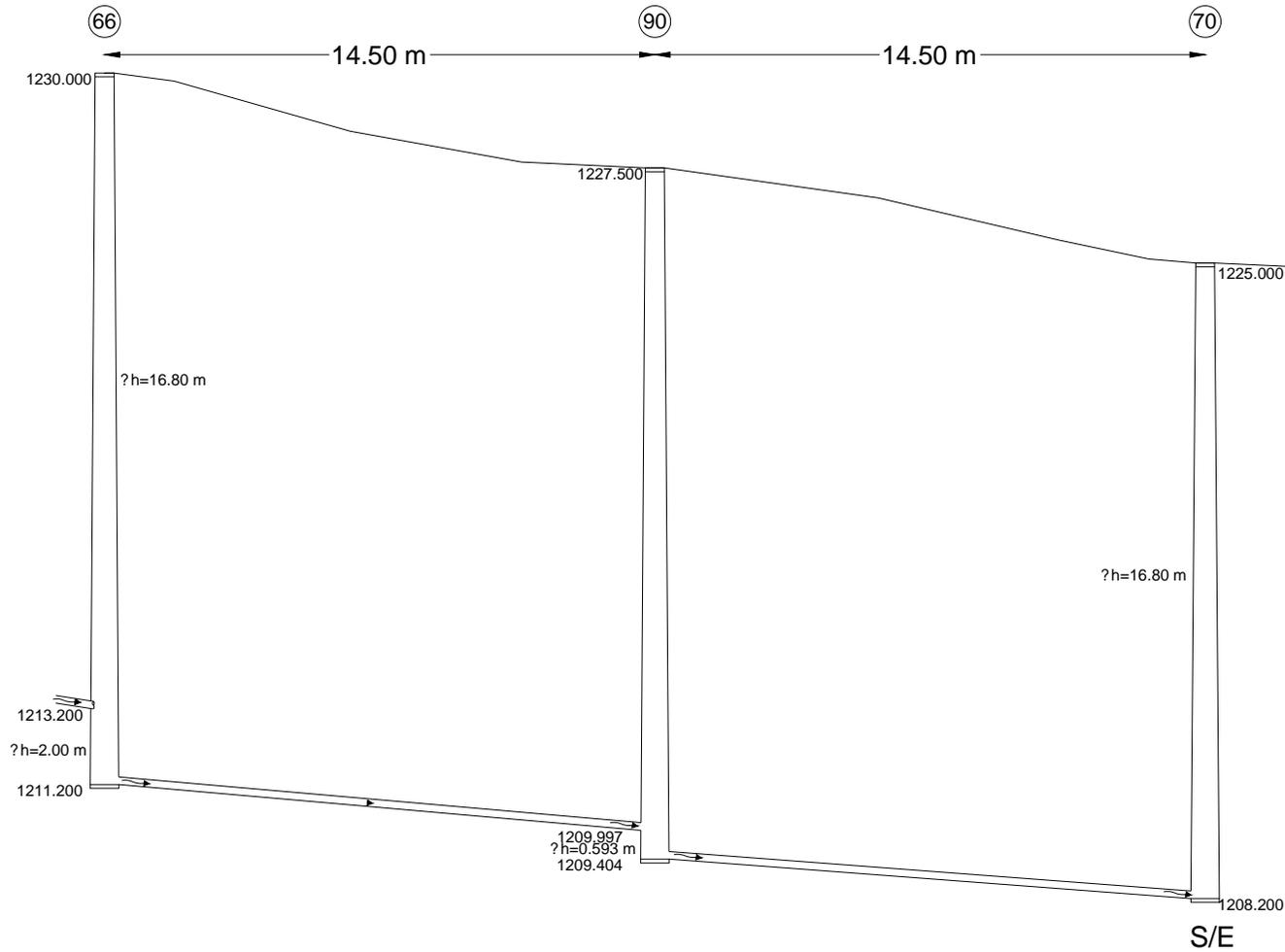


1234.646 - 1230.552	= 4.094 m	4.094 m = 19.00 m	2.000
1230.552 + (19 m (0.083))	= 1232.129 m	2.047 m = 9.50 m	<u>0.517</u>
		2.047 m = 9.50 m	2.517
1236.646 - 1232.129	= 2.517 m		

N° de Pozos

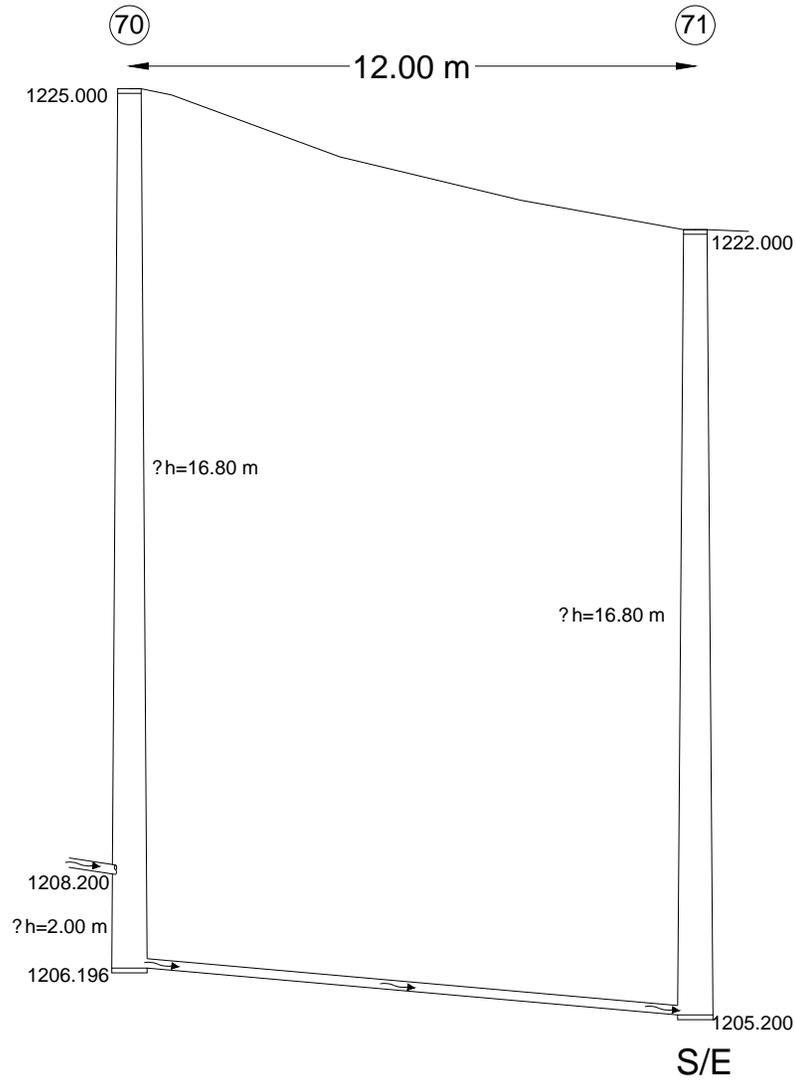
$$\frac{2.517 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.259 \approx 2.00 \text{ Pozos}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$1213.200 - 1208.200 = 5.000 \text{ m}$
 $1208.200 + (29 \text{ m} (0.083)) = 1210.607$
 $1213.200 - 1210.607 = 2.593 \text{ m}$
 N° de Pozos
 $\frac{2.593 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.30 \approx 2.00 \text{ Pozos}$
 $5.000 \text{ m} = 29.00 \text{ m} \quad 2.000$
 $2.500 \text{ m} = 14.50 \text{ m} \quad \underline{0.593}$
 $2.500 \text{ m} = 14.50 \text{ m} \quad 2.593$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1208.200 - 1205.200 = 3.000 \text{ m}$$

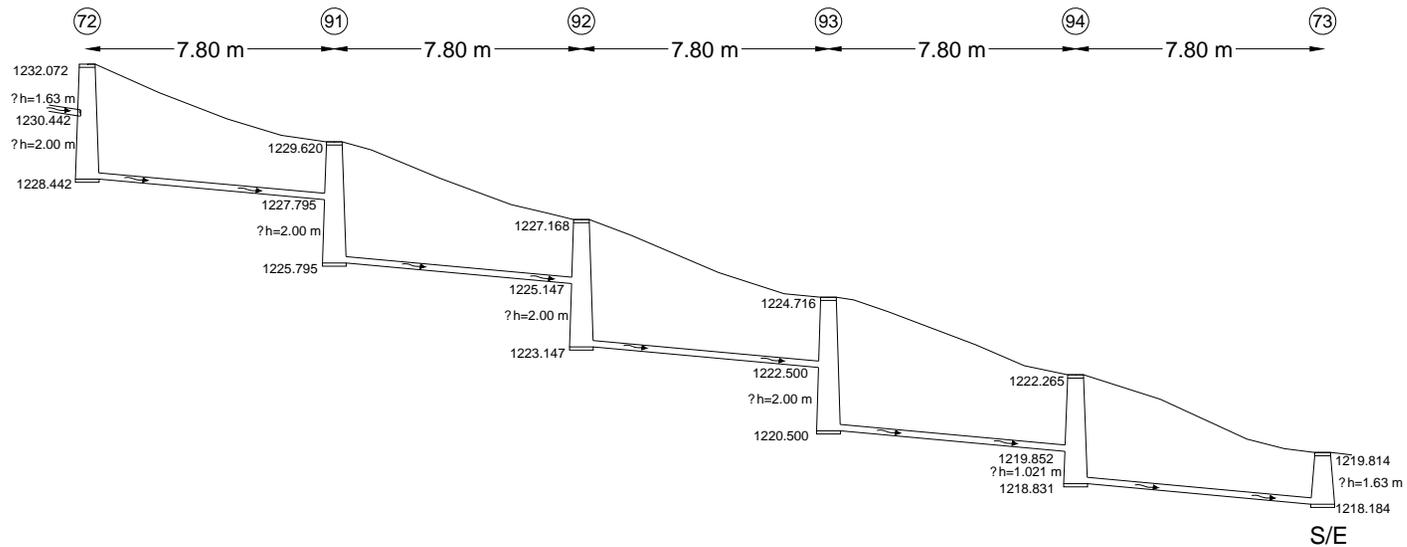
$$1205.200 + (12 \text{ m} (0.083)) = 1206.196$$

$$1208.200 - 1206.196 = 2.004 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{2.004 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.002 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

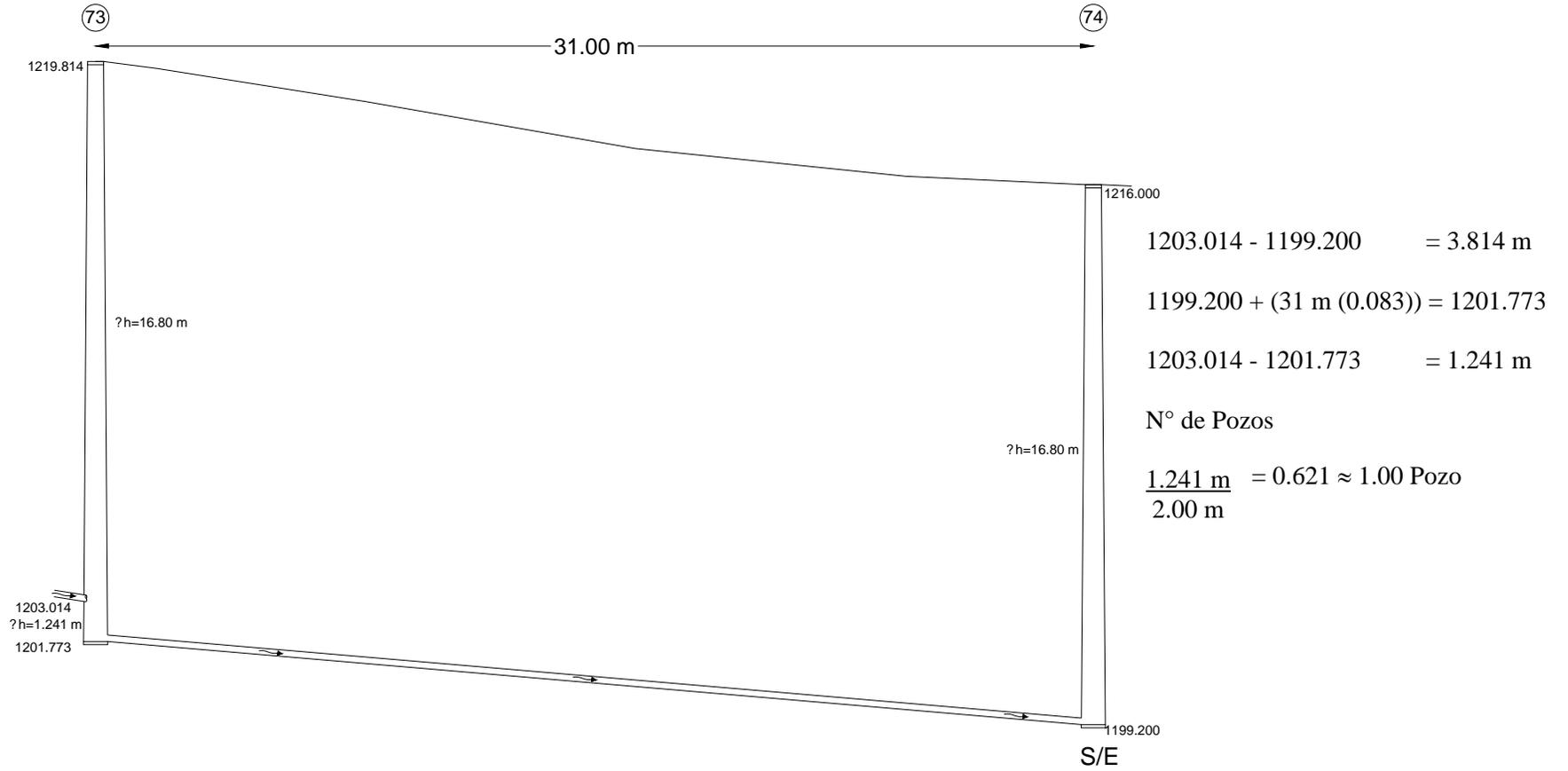


1230.442 - 1218.184	= 12.258 m	12.258 m = 39.00 m	2.000
		2.452 m = 7.80 m	2.000
1218.184 + (39 m (0.083))	= 1221.421 m	2.452 m = 7.80 m	2.000
		2.452 m = 7.80 m	2.000
1230.442 - 1221.421	= 9.021 m	2.451 m = 7.80 m	<u>1.021</u>
		2.451 m = 7.80 m	9.021

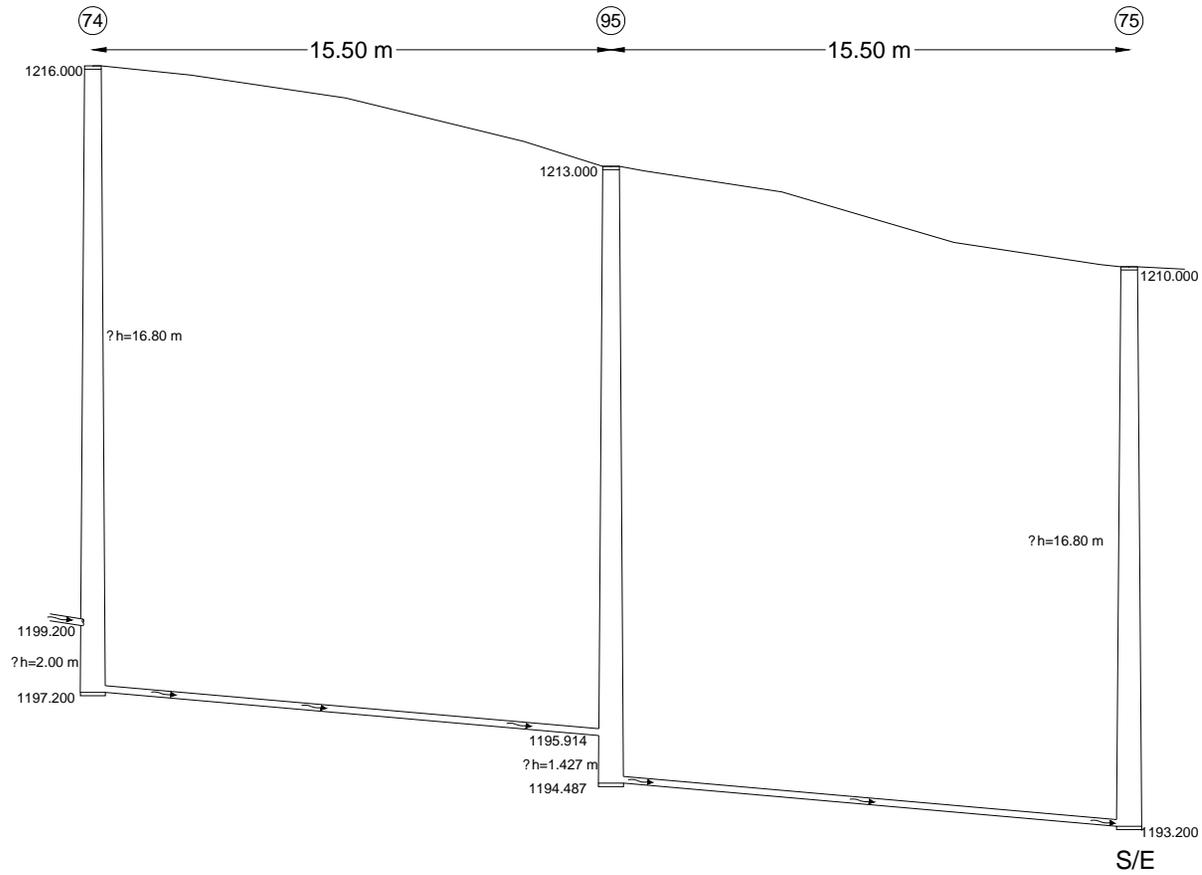
N° de Pozos

$$\frac{9.021 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 4.511 \approx 5.00 \text{ Pozos}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1199.200 - 1193.200 = 6.000\text{ m}$$

$$1193.200 + (31\text{ m} (0.083)) = 1195.773$$

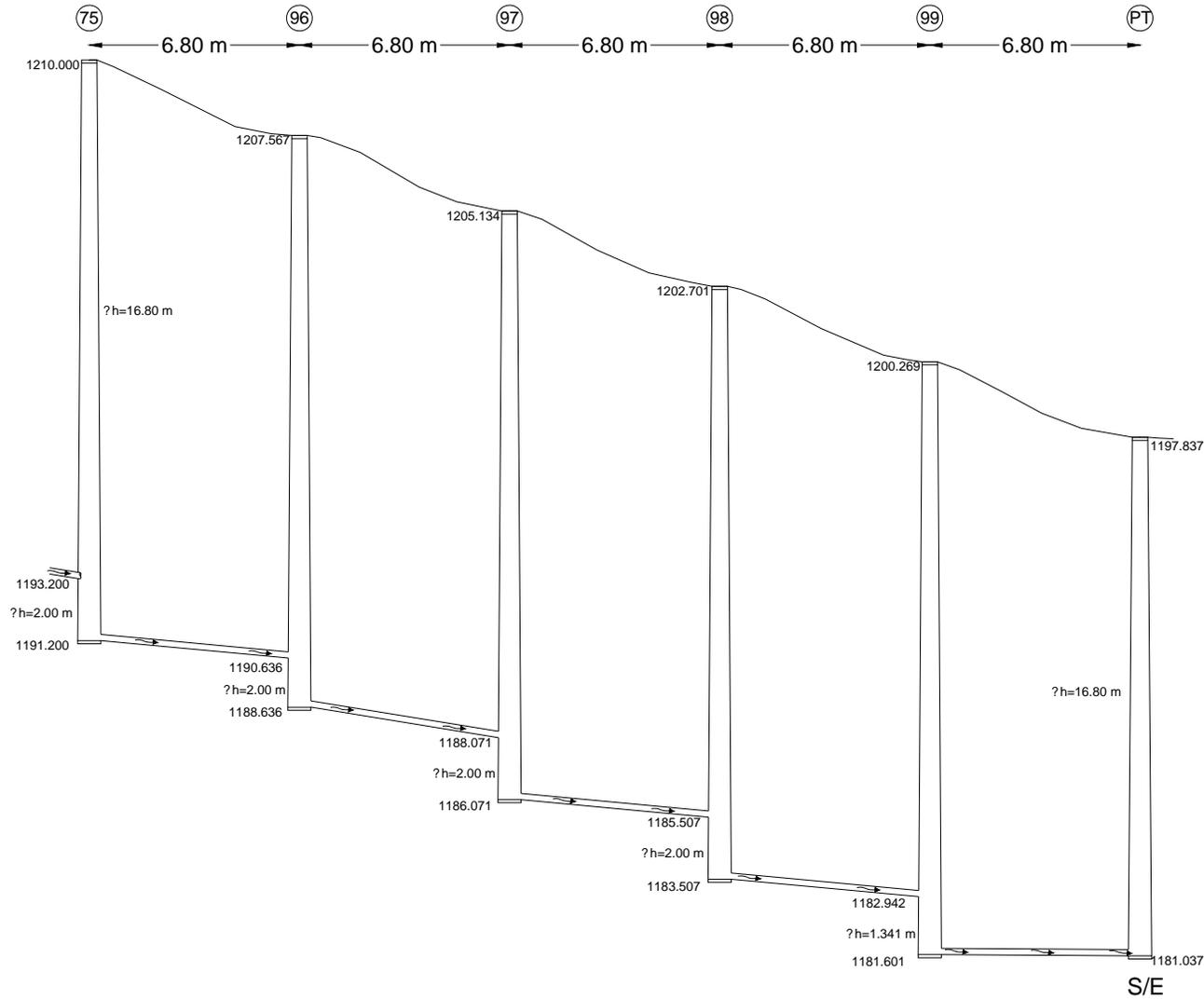
$$1199.200 - 1195.773 = 3.427\text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{3.427\text{ m}}{2.00\text{ m}} = 1.714 \approx 2.00\text{ Pozos}$$

6.00 m = 31.00 m	2.000
3.00 m = 15.50 m	<u>1.427</u>
3.00 m = 15.50 m	3.427

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1193.200 - 1181.037 = 12.163 \text{ m}$$

$$1181.037 + (34 \text{ m} (0.083)) = 1183.859$$

$$1193.200 - 1183.859 = 9.341 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{9.341 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 4.671 \approx 5.00 \text{ Pozos}$$

12.163 m =	34.00 m	2.000
2.433 m =	6.80 m	2.000
2.433 m =	6.80 m	2.000
2.433 m =	6.80 m	2.000
2.433 m =	6.80 m	<u>1.341</u>
2.433 m =	6.80 m	9.341

ELEMENTOS DE LA RED DE PROYECTO DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES

● *Red de Atarjeas*

Estará conformada con tubería de Concreto Simple con Junta Hermética de 20cm. de diámetro, suficiente para conducir los gastos máximos extraordinarios, con la pendiente mínima de 4 milésimas y máxima de 83 milésimas valores permisibles para las condiciones de velocidades y tirantes que encuadren en las normas de proyecto vigentes. Sin embargo debido a las condiciones muy accidentadas en las zonas más altas de la población.

La traza de la red de atarjeas se realizó aprovechando la ordenación rural y las pendientes naturales que se presentan, con el fin de evitar excavaciones profundas.

Conformada con tubería de Concreto Simple con Junta Hermética de 20 cm. de diámetro, con una longitud de 1493.00 m.

Sus estructuras conexas que lo complementan son:

- 83 Pozos de visita común de profundidad variable.
- 15 Caídas libres hasta 1.00 m de profundidad.
- 1 Caídas libres hasta 1.25 m de profundidad.
- 4 Caídas libres hasta 1.50 m de profundidad.
- 18 Caídas libres hasta 2.00 m de profundidad.
- 83 Brocales y Tapas de concreto.

● *Colector 1*

El colector, estará conformado con tubería de Concreto Simple con Junta Hermética de acuerdo al calculo hidráulico donde se observa que se satisfacen los parámetros de velocidades y gasto con tubería de 20 cm. de diámetro.

Longitud de tubería de Concreto Simple con Junta Hermética de 20 cm., de diámetro será de 88.00 m.

Sus estructuras conexas que lo complementan son:

- 4 Pozos de visita común de profundidad variable
- 1 Caída libres hasta 1.00 m de profundidad.
- 3 Caídas libres hasta 2.00 m de profundidad.
- 4 Brocales y Tapas de concreto

● *Colector 2*

El colector, estará conformado con tubería de Concreto Simple con Junta Hermética de acuerdo al calculo hidráulico donde se observa que se satisfacen los parámetros de velocidades y gasto con tubería de 20 cm. de diámetro.

Longitud de tubería de Concreto con Junta Hermética de 20 cm., de diámetro será de 62.00 m.

Sus estructuras conexas que lo complementan son:

- 3 Pozos de visita común de profundidad variable
- 1 Caídas libres hasta 1.25 m de profundidad.
- 1 Caídas libres hasta 1.50 m de profundidad.
- 1 Caídas libres hasta 2.00 m de profundidad.
- 3 Brocales y Tapas de concreto

● Emisor 1

La función del emisor, es conducir las aguas negras que captan el colector y la red de atarjeas, para su vertido final en el sitio de la planta de tratamiento.

El emisor inicia en el pozo “36”, según se indica en el plano de proyecto; con una cota de terreno natural de 1201.208 m. Su longitud aproximadamente es de 44.00 m, conformado con tubería de Concreto Simple de Junta Hermética de 20 cm. de diámetro de acuerdo al calculo hidráulico.

Sus estructuras conexas que lo complementan son:

- 6 Pozos de visita común de profundidad variable
- 1 Caída libre hasta 1.00 m de profundidad.
- 2 Caídas libres hasta 2.00 m de profundidad.
- 6 Brocales y Tapas de concreto

● Emisor 2

La función del emisor, es conducir las aguas negras que capta el colector y la red de atarjeas, para su vertido final en el sitio de la planta de tratamiento.

El emisor inicia en el pozo “75”, según se indica en el plano de proyecto; con una cota de terreno natural de 1210.000 m. Su longitud aproximadamente es de 34.00 m, conformado con tubería de Concreto Simple de Junta Hermética de 20 cm. de diámetro de acuerdo al calculo hidráulico.

Sus estructuras conexas que lo complementan son:

- 6 Pozos de visita común de profundidad variable
- 1 Caídas libres hasta 1.50 m de profundidad.
- 4 Caídas libres hasta 2.00 m de profundidad.
- 6 Brocales y Tapas de concreto

Las tuberías de todos los elementos del sistema de alcantarillado se colocarán sobre una plantilla o cama de material adecuado con el propósito de proporcionar estabilidad y apoyo en la totalidad de su longitud.

IV.2 PROYECTO DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, ESTADO DE GUERRERO.

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

DATOS DE PROYECTO

Población conteo 2005.....	312 hab.
Población actual estimada (2008).....	326 hab.
Población de Proyecto (2023).....	376 hab
Dotación.....	150.00 lts/hab/día
Aportación (75 % dotación).....	112.50 lts/hab/día
Sistema.....	Separado, de aguas pluviales.
Fórmulas.....	Harmon y Manning.
Naturaleza del sitio de vertido.....	Arroyo
Sistema de eliminación.....	Gravedad
Coefficiente de seguridad.....	1.5
Velocidades:.....	
Mínima.....	0.30 m/seg
Máxima.....	3.00 m/seg
Gastos:	
Pluvial.....	0.25 l.p.s.
Diseño.....	0.49 l.p.s.

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUTEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	SECCIONES	LONGITUD (A)	ALTURA (B)	LONGITUD MENOR (C)	AREA (DE LA ZONA)			AREA (PLUVIAL)			Z AREAS (ZONA + PLUVIAL)		
					AREA (M ²)	AREA (HA)	AREA (M ²)	AREA (M ²)	AREA (HA)	AREA (M ²)	AREA (HA)	AREA (M ²)	AREA (HA)
1	2	a	39	4	31	140	0.014	2367.567	0.227	2545.567	0	0.255	
		b	39	4	30	138	0.014						
2	3	a	16	4	7	46	0.005	930.2839	0.093	1028.284	0	0.103	
		b	16	4	9	50	0.005						
3	4	a	18	4	9	54	0.005	1046.569	0.105	1158.569	0	0.116	
		b	18	4	11	58	0.006						
4	5	a	7	4	1	16	0.002	406.9992	0.041	440.999	0	0.044	
		b	7	4	2	18	0.002						
5	6	a	5	4	1	12	0.001	290.7137	0.029	314.714	0	0.031	
		b	5	4	1	12	0.001						
6	7	a	14	4	6	40	0.004	813.9984	0.081	893.998	0	0.089	
		b	14	4	6	40	0.004						
7	8	a	14	4	4	36	0.004	813.9984	0.081	889.998	0	0.089	
		b	14	4	6	40	0.004						
8	9	a	14	4	7	42	0.004	813.9984	0.081	891.998	0	0.089	
		b	14	4	4	36	0.004						
9	10	a	18	4	10	56	0.006	1046.569	0.105	1156.568	0	0.116	
		b	18	4	9	54	0.005						
10	11	a	31	4	23	108	0.011	1802.425	0.180	2020.425	0	0.202	
		b	31	4	24	110	0.011						
11	12	a	12	4	4	32	0.003	697.713	0.070	761.713	0	0.076	
		b	12	4	4	32	0.003						
12	16	a	10	4	2	24	0.002	581.4275	0.058	615.427	0	0.062	
		b	10	2		10	0.001						
13	14	a	12	4	4	32	0.003	697.713	0.070	761.713	0	0.076	
		b	12	4	4	32	0.003						
14	15	a	17	4	6	46	0.005	988.4267	0.099	1092.427	0	0.109	
		b	17	4	12	58	0.006						
15	16	a	13	3		19.5	0.002	755.8557	0.076	811.356	0	0.081	
		b	13	4	5	36	0.004						
16	17	a	31	4	23	108	0.011	1802.425	0.180	2018.425	0	0.202	
		b	31	4	23	108	0.011						
17	18	a	12	4	24	0.002	697.713	0.070	749.713	0	0.075		
		b	12	4	2	28	0.003						
18	19	a	22	4	14	72	0.007	1279.14	0.128	1423.140	0	0.142	
		b	22	4	14	72	0.007						
19	20	a	20	4	12	64	0.006	1162.855	0.116	1290.855	0	0.129	
		b	20	4	12	64	0.006						
20	21	a	62	4	54	232	0.023	3694.85	0.369	4068.850	0	0.407	
		b	62	4	54	232	0.023						
21	22	a	8	4	1	18	0.002	465.142	0.047	495.142	0	0.050	
		b	8	3		12	0.001						
22	23	a	20	4	10	60	0.006	1162.855	0.116	1286.855	0	0.129	
		b	20	4	12	64	0.006						
23	24	a	24	4	18	84	0.008	1395.426	0.140	1567.426	0	0.157	
		b	24	4	20	88	0.009						
24	25	a	30	4	22	104	0.010	1744.282	0.174	1954.282	0	0.195	
		b	30	4	22	104	0.010						
25	29	a	29	4	20	98	0.010	1686.14	0.169	1886.140	0	0.189	
		b	29	4	22	102	0.010						
26	27	a	19	4	11	60	0.006	1104.712	0.110	1224.712	0	0.122	
		b	19	4	11	60	0.006						
27	28	a	26	4	19	90	0.009	1511.711	0.151	1685.711	0	0.169	
		b	26	4	16	84	0.008						
28	29	a	21	4	12	66	0.007	1220.998	0.122	1352.998	0	0.135	
		b	21	4	12	66	0.007						
29	34	a	25	4	15	80	0.008	1453.569	0.145	1611.568	0	0.161	
		b	25	4	14	78	0.008						
30	31	a	44	4	36	160	0.016	2558.281	0.256	2878.281	0	0.288	
		b	44	4	36	160	0.016						
31	32	a	35	4	27	124	0.012	2034.996	0.203	2282.996	0	0.228	
		b	35	4	27	124	0.012						
32	33	a	29	4	21	100	0.010	1686.14	0.169	1886.140	0	0.189	
		b	29	4	21	100	0.010						
33	34	a	26	4	17	86	0.009	1511.711	0.151	1677.711	0	0.168	
		b	26	4	14	80	0.008						
34			0										
34	35		50										
35	36		37										
36	PT		18										
PT	76		26										

TRAMO	SECCIONES	LONGITUD (A)	ALTURA (B)	LONGITUD MENOR (C)	AREA (DE LA ZONA)			AREA (PLUVIAL)			Z AREAS (ZONA + PLUVIAL)		
					AREA (M ²)	AREA (HA)	AREA (M ²)	AREA (M ²)	AREA (HA)	AREA (M ²)	AREA (HA)		
17	37	a	13	4	5	36	0.004	755.8557	0.076	817.856	0	0.082	
		b	13	4		26	0.003						
37	38	a	19	4	11	60	0.006	1104.71218	0.110	1224.712	0	0.122	
		b	19	4	11	60	0.006						
38	39	a	10	4	1	22	0.002	581.427460	0.058	627.427	0	0.063	
		b	10	4	2	24	0.002						
39	40	a	25	4	17	84	0.008	1453.56865	0.145	1623.569	0	0.162	
		b	25	4	18	86	0.009						
40	41	a	30	4	22	104	0.010	1744.28238	0.174	1952.282	0	0.195	
		b	30	4	22	104	0.010						
41	42	a	16	4	7	46	0.005	930.283938	0.093	1022.284	0	0.102	
		b	16	4	7	46	0.005						
42	43	a	10	4	3	26	0.003	581.427460	0.058	631.427	0	0.063	
		b	10	4	2	24	0.002						
43	44	a	16	4	8	48	0.005	930.283938	0.093	1028.284	0	0.103	
		b	16	4	9	50	0.005						
44	45	a	8	3		12	0.001	465.141969	0.047	495.142	0	0.050	
		b	8	4	1	18	0.002						
45	46	a	8	4		16	0.002	465.141969	0.047	497.142	0	0.050	
		b	8	4		16	0.002						
46	47	a	29	4	21	100	0.010	1686.13964	0.169	1888.140	0	0.189	
		b	29	4	22	102	0.010						
47	54	a	45	4	36	162	0.016	2616.42358	0.262	2942.424	0	0.294	
		b	45	4	37	164	0.016						
48	49	a	23	4	15	76	0.008	1337.28316	0.134	1489.283	0	0.149	
		b	23	4	15	76	0.008						
49	50	a	12	4	3	30	0.003	697.712954	0.070	759.713	0	0.076	
		b	12	4	4	32	0.003						
50	51	a	16	4	8	48	0.005	930.283938	0.093	1024.284	0	0.102	
		b	16	4	7	46	0.005						
51	52	a	14	4	7	42	0.004	813.998446	0.081	895.998	0	0.090	
		b	14	4	6	40	0.004						
52	53	a	11	4	4	30	0.003	639.570208	0.064	695.570	0	0.070	
		b	11	4	2	26	0.003						
53	54	a	11	4	3	28	0.003	639.570208	0.064	695.570	0	0.070	
		b	11	4	3	28	0.003						
54	55	a	29	4	20	98	0.010	1686.13964	0.169	1882.140	0	0.188	
		b	29	4	20	98	0.010						
55	57	a	26	4	19	90	0.009	1511.7114	0.151	1689.711	0	0.169	
		b	26	4	18	88	0.009						
56	57	a	36	4	28	128	0.013	2093.13884	0.209	2349.139	0	0.235	
		b	36	4	28	128	0.013						
57	58	a	20	4	13	66	0.007	1162.85492	0.116	1292.855	0	0.129	
		b	20	4	12	64	0.006						
58	66	a	25	4	16	82	0.008	1453.56865	0.145	1619.569	0	0.162	
		b	25	4	17	84	0.008						
59	60	a	9	4	1	20	0.002	523.284715	0.052	563.285	0	0.056	
		b	9	4	1	20	0.002						
60	61	a	7	3		11	0.001	406.999223	0.041	431.499	0	0.043	
		b	7	4		14	0.001						
61	62	a	9	4	1	20	0.002	523.284715	0.052	563.285	0	0.056	
		b	9	4	1	20	0.002						
62	63	a	12	4	5	34	0.003	697.712954					

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUIPEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

	5.00	10.00	15.00	20.00	30.00	45.00	60.00	80.00	100.00	120.00
6.30	1.26	0.63	0.42	0.32	0.21	0.14	0.11	0.08	0.06	0.05
0.10	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.10	0.05	0.03	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
6.00	1.20	0.60	0.40	0.30	0.20	0.13	0.10	0.08	0.06	0.05
24.90	4.98	2.49	1.66	1.25	0.83	0.55	0.42	0.31	0.25	0.21
254.30	50.86	25.43	16.95	12.72	8.48	5.65	4.24	3.18	2.54	2.12
266.30	53.26	26.63	17.75	13.32	8.88	5.92	4.44	3.33	2.66	2.22
296.90	59.38	29.69	19.79	14.85	9.90	6.60	4.95	3.71	2.97	2.47
502.40	100.48	50.24	33.49	25.12	16.75	11.16	8.37	6.28	5.02	4.19
155.80	31.16	15.58	10.39	7.79	5.19	3.46	2.60	1.95	1.56	1.30
58.10	11.62	5.81	3.87	2.91	1.94	1.29	0.97	0.73	0.58	0.48

	5 min	10 min	15 min	20 min	30 min	45 min	60 min	80 min	100 min	120 min
100.48	50.24	33.49	25.12	16.75	11.16	8.37	6.28	5.02	4.19	
59.38	29.69	19.79	14.85	9.90	6.60	4.95	3.71	2.97	2.47	
53.26	26.63	17.75	13.32	8.88	5.92	4.44	3.33	2.66	2.22	
50.86	25.43	16.95	12.72	8.48	5.65	4.24	3.18	2.54	2.12	
31.16	15.58	10.39	7.79	5.19	3.46	2.60	1.95	1.56	1.30	
11.62	5.81	3.87	2.91	1.94	1.29	0.97	0.73	0.58	0.48	
4.98	2.49	1.66	1.25	0.83	0.55	0.42	0.31	0.25	0.21	
1.26	0.63	0.42	0.32	0.21	0.14	0.11	0.08	0.06	0.05	
1.20	0.60	0.40	0.30	0.20	0.13	0.10	0.08	0.06	0.05	
0.10	0.05	0.03	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	
0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Σ	314.32	157.16	104.77	78.58	52.39	34.92	26.19	19.65	15.72	13.09
i prom.	28.57	14.29	9.52	7.14	4.76	3.17	2.38	1.79	1.43	1.19

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUIEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

	5 min	10 min	15 min	20 min	30 min	45 min	60 min	80 min	100 min	120 min		
(i - i)²	5170.39	1292.60	574.49	323.15	143.62	63.83	35.91	20.20	12.93	8.98		
(i - i)²	948.98	237.24	105.44	59.31	26.36	11.72	6.59	3.71	2.37	1.65		
(i - i)²	609.37	152.34	67.71	38.09	16.93	7.52	4.23	2.38	1.52	1.06		
(i - i)²	496.64	124.16	55.18	31.04	13.80	6.13	3.45	1.94	1.24	0.86		
(i - i)²	6.68	1.67	0.74	0.42	0.19	0.08	0.05	0.03	0.02	0.01		
(i - i)²	287.46	71.86	31.94	17.97	7.98	3.55	2.00	1.12	0.72	0.50		
(i - i)²	556.70	139.18	61.86	34.79	15.46	6.87	3.87	2.17	1.39	0.97		
(i - i)²	746.08	186.52	82.90	46.63	20.72	9.21	5.18	2.91	1.87	1.29		
(i - i)²	749.37	187.34	83.26	46.84	20.82	9.25	5.20	2.93	1.87	1.30		
(i - i)²	810.80	202.70	90.09	50.67	22.52	10.01	5.63	3.17	2.03	1.41		
(i - i)²	815.36	203.84	90.60	50.96	22.65	10.07	5.66	3.19	2.04	1.41		
Σ (i - i)²	11197.84	2799.46	1244.20	699.86	311.05	138.24	77.76	43.74	27.99	19.45		
D	33.46	16.73	11.15	8.37	5.58	3.72	2.79	2.09	1.67	1.39		
DK	5.49	2.75	1.83	1.37	0.92	0.61	0.46	0.34	0.27	0.23		
I	23.08	11.54	7.69	5.77	3.85	2.56	1.92	1.44	1.15	0.96		
t/I	0.22	0.87	1.95	3.47	7.80	17.55	31.19	55.45	86.64	124.81	329.94	Σ t/I
1/I	0.04	0.09	0.13	0.17	0.26	0.39	0.52	0.69	0.87	1.04	4.20	Σ 1/I

$$a = \frac{145\ 525}{10 (\Sigma t/I) - 485 (\Sigma 1/I)} = \frac{145525}{10 (329.94) - 485 (4.20)} = \mathbf{115.39}$$

a	115.39
---	--------

b	-0.01
---	-------

$$b = \frac{a \Sigma (1/I)}{10} - 48.5 = \frac{115.39(4.20)}{10} - 48.5 = \mathbf{-0.01}$$

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUIPEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	LONGITUD (m)	AREAS (HA)			C	TIEMPOS (MINUTOS)			DENSIDAD (mm/hr)	COSTO PLUVIAL (m³)	GASTO DE DREÑO (m³/s)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	PENDIENTE DE PLANTILLA (‰)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA (cm)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)			OBSERVACIONES	
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA		INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL				VEL (m/s)	GASTO (l/s)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO			
1	2	39	0.255	0.255	0.40	20	0.65	20.65	5.59	1.58	3.17	1230.046	1231.018	-24.92	2.50	30.00	0.70	49.00	0.32	0.32	1228.55	1228.45	0.80	1.50	2.57	2.03	63.48	3.74	56.98		
							2.03	22.03	5.24	1.48	2.97																				
2	3	16	0.103	0.358	0.40	22.03	0.27	22.30	5.18	2.06	4.12	1231.018	1232.420	-87.63	2.00	30.00	0.61	43.00	0.32	0.32	1228.45	1228.42	0.80	2.57	4.00	3.29	42.07	1.54	39.40		
							0.83	22.86	5.05	2.01	4.02																				
3	4	18	0.116	0.474	0.40	22.86	0.30	23.16	4.98	2.62	5.25	1232.420	1233.203	-43.50	2.00	30.00	0.61	43.00	0.34	0.34	1228.42	1228.38	0.80	4.00	4.82	4.41	63.55	1.73	60.55		
							0.88	23.75	4.86	2.56	5.12																				
4	5	7	0.044	0.518	0.40	23.75	0.12	23.86	4.84	2.78	5.57	1233.203	1235.000	-256.71	2.00	30.00	0.61	43.00	0.34	0.34	1228.38	1228.37	0.80	4.82	6.63	5.73	32.08	0.67	30.91		
							0.34	24.09	4.79	2.76	5.52																				
5	6	5	0.031	0.549	0.40	24.09	0.08	24.17	4.78	2.91	5.83	1235.000	1236.000	-200.00	2.00	30.00	0.61	43.00	0.35	0.35	1228.37	1228.36	0.80	6.63	7.64	7.14	28.55	0.48	27.72		
							0.24	24.33	4.75	2.89	5.79																				
6	7	14	0.089	0.638	0.40	24.33	0.23	24.56	4.70	3.33	6.66	1236.000	1235.818	13.00	13.00	30.00	1.56	110.00	0.70	0.70	1228.36	1228.17	0.80	7.64	7.64	7.64	85.61	1.34	83.27		
							0.33	24.66	4.68	3.32	6.64																				
7	8	14	0.089	0.727	0.40	24.66	0.23	24.89	4.64	3.75	7.49	1235.818	1236.931	-79.50	2.00	30.00	0.61	43.00	0.38	0.38	1228.17	1228.15	0.80	7.64	8.78	8.21	92.00	1.34	89.66		
							0.61	25.28	4.57	3.69	7.38																				
8	9	14	0.089	0.816	0.40	25.28	0.23	25.51	4.53	4.10	8.21	1236.931	1237.623	-49.43	2.00	30.00	0.61	43.00	0.39	0.39	1228.15	1228.12	0.80	8.78	9.50	9.14	102.42	1.34	100.08		
							0.60	25.87	4.46	4.05	8.09																				
9	10	18	0.116	0.932	0.40	25.87	0.30	26.17	4.41	4.57	9.13	1237.623	1240.175	-141.78	2.00	30.00	0.61	43.00	0.40	0.39	1228.12	1228.08	0.80	9.50	12.09	10.80	155.50	1.73	152.50		
							0.75	26.62	4.34	4.49	8.98																				
10	11	31	0.202	1.134	0.40	26.62	0.52	27.14	4.25	5.36	10.72	1240.175	1241.695	-49.03	2.00	30.00	0.61	43.00	0.41	0.41	1228.08	1228.02	0.80	12.09	13.67	12.88	319.51	2.98	314.34		
							1.26	27.88	4.14	5.22	10.43																				
11	12	12	0.076	1.21	0.40	27.88	0.20	28.08	4.11	5.53	11.05	1241.695	1242.238	-45.25	2.00	30.00	0.61	43.00	0.42	0.42	1228.02	1228.00	0.80	13.67	14.24	13.96	134.00	1.15	132.00		
							0.48	28.36	4.07	5.47	10.95																				
12	16	10	0.062	1.272	0.40	28.36	0.17	28.53	4.05	5.72	11.44	1242.238	1243.145	-90.70	2.00	30.00	0.61	43.00	0.42	0.42	1228.00	1227.98	0.80	14.24	15.17	14.70	117.64	0.96	115.97		
							0.40	28.76	4.01	5.67	11.35																				

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUIPEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	LONGITUD (m)	AREAS (HA)			C	TIEMPOS (MINUTOS)			DENSIDAD (mm/hr)	COSTO PLUVIAL (m³)	GASTO DE DREÑO (m³/s)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	PENDIENTE DE PLANTILLA (‰)	DIAMETRO (mm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)		OBSERVACIONES								
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA		INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL				VEL (m/s)	GASTO (l/s)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO									
13	14	12	0.076		0.076	0.40	20	0.20	20.20	5.72	0.48	0.97	1251.456	1248.640	234.67	48.00	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96			1247.14	0.80		1.50					P.C.					
								0.21	20.21	5.71	0.48																										
14	15	17	0.109		0.185	0.40	20.21	0.28	20.49	5.63	1.16	2.32	1248.640	1244.424	248.00	48.00	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96			1242.92	0.80		1.50					P.C.					
								0.30	20.50	5.63	1.16	2.31																									
15	16	13	0.081		0.266	0.40	20.50	0.22	20.72	5.57	1.65	3.29	1244.424	1243.145	98.38	48.00	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96			1241.65	0.80		1.50					P.C.					
								0.23	20.73	5.57	1.65	3.29																									
16	17	31	0.202	1.272	1.74	0.40	28.76	0.52	29.27	3.94	7.62	15.25	1243.145	1245.630	-80.16	2.00	30.00	0.61	43.00	0.46	0.46			1227.98	1227.91	0.80	15.17	17.72	16.44	407.76	2.98	402.59					
								1.12	29.88	3.86	7.47	14.94																									
17	18	12	0.075		1.815	0.40	29.88	0.20	30.08	3.84	7.74	15.48	1245.630	1245.888	-21.50	2.00	30.00	0.61	43.00	0.46	0.46			1227.91	1227.89	0.80	17.72	18.00	17.86	171.42	1.15	169.42					
								0.43	30.31	3.81	7.68	15.36																									
18	19	22	0.142		1.957	0.40	30.31	0.37	30.68	3.76	8.18	16.36	1245.888	1242.751	142.59	48.00	30.00	3.00	212.00	1.50	1.50			1224.75	0.80		18.00							P.C.			
								0.24	30.56	3.78	8.21	16.43																									
19	20	20	0.129		2.086	0.40	30.56	0.33	30.89	3.74	8.66	17.32	1242.751	1239.757	149.70	48.00	30.00	3.00	212.00	1.50	1.50			1221.76	0.80		18.00							P.C.			
								0.22	30.78	3.75	8.69	17.38																									
20	21	62	0.407		2.493	0.40	30.78	1.03	31.81	3.63	10.05	20.10	1239.757	1229.231	169.77	48.00	30.00	3.00	212.00	1.59	1.59			1211.23	0.80		18.00							P.C.			
								0.65	31.43	3.67	10.17	20.35																									
21	22	8	0.05		2.543	0.40	31.43	0.13	31.56	3.66	10.33	20.67	1229.231	1228.068	145.38	48.00	30.00	3.00	212.00	1.59	1.59			1210.07	0.80		18.00							P.C.			
								0.08	31.52	3.66	10.35	20.70																									
22	23	20	0.129		2.672	0.40	31.52	0.33	31.85	3.62	10.76	21.52	1228.068	1227.047	51.05	48.00	30.00	3.00	212.00	1.59	1.59			1209.05	0.80		18.00							P.C.			
								0.21	31.73	3.64	10.80	21.61																									
23	24	24	0.157		2.829	0.40	31.73	0.40	32.13	3.59	11.29	22.59	1227.047	1227.062	-0.62	2.00	30.00	0.61	43.00	0.51	0.51			1209.05	1209.00	0.80	18.00	18.06	18.03	346.16	2.30	342.16					
								0.78	32.51	3.55	11.16	22.32																									
24	25	30	0.195		3.024	0.40	32.51	0.50	33.01	3.50	11.75	23.50	1227.062	1224.000	102.07	48.00	30.00	3.00	212.00	1.68	1.68			1205.94	0.80		18.06							P.C.			
								0.30	32.81	3.52	11.82	23.64																									
25	29	29	0.189		3.213	0.40	32.81	0.48	33.29	3.47	12.38	24.76	1224.000	1221.235	95.34	48.00	30.00	3.00	212.00	1.68	1.68			1205.17	0.80		18.06							P.C.			
								0.29	33.09	3.49	12.45	24.90																									
26	27	19	0.122		0.122	0.40	20	0.32	20.32	5.68	0.77	1.54	1227.994	1225.661	122.79	48.00	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96			1224.16	0.80		1.50							P.C.			
								0.33	20.33	5.68	0.77	1.54																									
27	28	26	0.169		0.291	0.40	20.33	0.43	20.76	5.56	1.80	3.60	1225.661	1222.657	115.54	48.00	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96			1221.16	0.80		1.50								P.C.		
								0.45	20.78	5.56	1.80	3.59																									
28	29	21	0.135		0.426	0.40	20.78	0.35	21.13	5.46	2.59	5.17	1222.657	1221.235	67.71	48.00	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96			1219.74	0.80		1.50								P.C.		
								0.36	21.15	5.46	2.58	5.17																									
29	34	25	0.161	3.213	3.8	0.40	33.09	0.42	33.51	3.44	14.54	29.09	1221.235	1215.000	249.40	48.00	30.00	3.00	212.00	1.74	1.74			1196.94	0.80		18.06							P.C.			
								0.24	33.33	3.46	14.62	29.24																									

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUIPEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	LONGITUD (m)			AREAS (HA)			C	TIEMPOS (MINUTOS)			INTENSIDAD (mm/hr)	COSTO PLUVIAL (m³/s)	GASTO DE DREÑO (m³/s)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	PENDIENTE DE PLANTILLA (‰)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)			OBSERVACIONES
	30	31	44	PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA		INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL				VEL (m/s)	GASTO (s)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO		
30	31	44	0.288		0.288	0.40	20	0.73	20.73	5.57	1.78	3.56	1222.000	1220.000	45.45	45.00	30.00	2.90	205.00	0.93	0.93	1220.50	1218.52	0.80	1.50	1.48	1.49	52.45	4.22	45.11		
31	32	35	0.228		0.516	0.40	20.79	0.58	21.37	5.40	3.10	6.19	1220.000	1220.000	0.00	2.00	30.00	0.61	43.00	0.35	0.35	1218.52	1218.45	0.80	1.48	1.55	1.51	42.42	3.36	36.59		
								1.67	22.46	5.14	2.95	5.90																				
32	33	29	0.189		0.705	0.40	22.46	0.48	22.94	5.03	3.94	7.89	1220.000	1219.000	34.48	35.00	30.00	2.55	181.00	1.02	1.02	1218.45	1217.44	0.80	1.55	1.57	1.56	36.13	2.78	31.30		
								0.47	22.93	5.03	3.94	7.89																				
33	34	26	0.168		0.873	0.40	22.93	0.43	23.36	4.94	4.79	9.59	1219.000	1215.000	153.85	48.00	30.00	3.00	212.00	1.20	1.20		1213.44	0.80		1.57						P.C.
								0.36	23.29	4.96	4.81	9.62																				
	34	0		3.8	4.673																											
34	35	50			4.673	0.40					8.42	19.43	38.86	1215.000	1204.986	200.28	48.00	30.00	3.00	212.00	1.86	1.86		1186.93	0.80		18.06					P.C.
35	36	37			4.673	0.40					8.42	19.43	38.86	1204.986	1201.208	102.11	48.00	30.00	3.00	212.00	1.86	1.86		1183.15	0.80		18.06					P.C.
36	PT	18			4.673	0.40					8.42	19.43	38.86	1201.208	1194.810	355.44	48.00	30.00	3.00	212.00	1.86	1.86		1176.75	0.80		18.06					P.C.
PT	76	26			4.673	0.40					17.50	41.58	83.15	1194.000	1194.000	0.00	2.00	30.00	0.61	43.00	0.70	0.70	1175.94	1175.89	0.80	18.06	18.11	18.09	376.20	2.50	371.87	

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUTEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	LONGITUD (m)	AREAS (HA)			C	TIEMPOS (MINUTOS)			INTENSIDAD (mm/d)	GASTO PLUVIAL (m ³ /s)	GASTO DE DISEÑO (m ³ /s)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	PERDIDA ENTE DE PLANTILLA(S)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJAS (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m ³)			OBSERVACIONES					
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA		INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL			VEL (m/s)	GASTO (l/s)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO							
17	37	13	0.082	0.082	0.40	20.00	0.22	20.22	5.71	0.52	1.04	1245.630	1246.000	-28.46	2	30.00	0.61	43.00	0.20	0.20	1244.130	1244.104	0.80	1.50	1.90	1.70	17.66	1.25	15.49					
37	38	19	0.122	0.204	0.40	21.08	0.32	21.40	5.39	1.22	2.45	1246.000	1247.047	-55.11	2	30.00	0.61	43.00	0.27	0.27	1244.104	1244.066	0.80	1.90	2.98	2.44	37.07	1.82	33.90					
38	39	10	0.063	0.267	0.40	22.26	0.17	22.42	5.15	1.53	3.05	1247.047	1248.084	-103.70	2	30.00	0.61	43.00	0.31	0.27	1244.066	1244.046	0.80	2.98	4.04	3.51	28.08	0.96	26.41					
39	40	25	0.162	0.429	0.40	22.79	0.42	23.21	4.97	2.37	4.74	1248.084	1248.845	-30.44	2	30.00	0.61	43.00	0.34	0.32	1244.046	1243.996	0.80	4.04	4.85	4.44	88.87	2.40	84.70					
40	41	30	0.195	0.624	0.40	24.02	0.50	24.52	4.71	3.26	6.53	1248.845	1248.526	10.63	11	30.00	1.43	101.00	0.64	0.64	1243.996	1243.666	0.80	4.85	4.86	4.85	116.51	2.88	111.51					
41	42	16	0.102	0.726	0.40	24.80	0.27	25.07	4.61	3.72	7.43	1248.526	1248.148	23.63	24	30.00	2.12	150.00	0.85	0.85	1243.666	1243.282	0.80	4.86	4.87	4.86	62.25	1.54	59.58					
42	43	10	0.063	0.789	0.40	25.11	0.17	25.28	4.57	4.00	8.01	1248.148	1247.353	79.50	48	30.00	3.00	212.00	1.20	1.20	1242.487		0.80		4.87							P.C.		
43	44	16	0.103	0.892	0.40	25.25	0.27	25.52	4.52	4.48	8.97	1247.353	1245.666	105.44	48	30.00	3.00	212.00	1.20	1.20	1240.800		0.80		4.87							P.C.		
44	45	8	0.05	0.942	0.40	25.48	0.13	25.61	4.51	4.72	9.44	1245.666	1245.297	46.12	46	30.00	2.93	207.00	1.17	1.17	1240.800	1240.432	0.80	4.87	4.86	4.87	31.14	0.77	29.81					
45	46	8	0.05	0.992	0.40	25.59	0.13	25.72	4.49	4.95	9.89	1245.297	1245.000	37.13	37	30.00	2.63	186.00	1.18	1.18	1240.432	1240.136	0.80	4.86	4.86	4.86	31.13	0.77	29.80					
46	47	29	0.189	1.181	0.40	25.70	0.48	26.19	4.41	5.79	11.57	1245.000	1244.821	6.17	6	30.00	1.07	75.00	0.64	0.64	1240.136	1239.962	0.80	4.86	4.86	4.86	112.79	2.78	107.95					
47	54	45	0.294	1.475	0.40	26.46	0.75	27.21	4.24	6.95	13.91	1244.821	1242.209	58.04	48	30.00	3.00	212.00	1.35	1.35	1237.35		0.80		4.86							P.C.		
48	49	23	0.149	0.149	0.40	20.00	0.38	20.38	5.66	0.94	1.88	1227.000	1229.568	-111.65	2	30.00	0.61	43.00	0.24	0.24	1225.500	1225.454	0.80	1.50	4.11	2.81	51.65	2.21	47.82					
49	50	12	0.076	0.225	0.40	21.60	0.20	21.80	5.30	1.32	2.65	1229.568	1230.991	-118.58	2	30.00	0.61	43.00	0.27	0.27	1225.454	1225.430	0.80	4.11	5.56	4.84	46.44	1.15	44.44					
50	51	16	0.102	0.327	0.40	22.34	0.27	22.60	5.11	1.86	3.71	1230.991	1232.629	-102.37	2	30.00	0.61	43.00	0.31	0.31	1225.43	1225.398	0.80	5.56	7.23	6.40	81.87	1.54	79.20					
51	52	14	0.09	0.417	0.40	23.20	0.23	23.43	4.93	2.28	4.57	1232.629	1236.959	-309.29	2	30.00	0.61	43.00	0.32	0.32	1225.398	1225.370	0.80	7.23	11.59	9.41	105.39	1.34	103.06					
52	53	11	0.07	0.487	0.40	23.93	0.18	24.11	4.79	2.59	5.18	1236.959	1242.000	-458.27	2	30.00	0.61	43.00	0.34	0.34	1225.37	1225.348	0.80	11.59	16.65	14.12	124.26	1.06	122.43					
53	54	11	0.07	0.557	0.40	24.47	0.18	24.65	4.68	2.90	5.80	1242.000	1242.209	-19.00	2	30.00	0.61	43.00	0.35	0.35	1225.348	1225.326	0.80	16.65	16.88	16.77	147.55	1.06	145.72					

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO P	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUTEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	LONGITUD (m)	AREAS (HA)				C	TIEMPOS (MINUTOS)			INTENSIDAD (mm/hr)	GASTO PLUVIAL (mm/s)	GASTO DE DISEÑO (m³/s)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	PESADO DE PLANTILLAS (m)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJAS (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)			OBSERVACIONES				
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA	INGRESO		ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION	INICIAL				FINAL	VEL (m/s)				GASTO (l/s)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL	POZO		MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO							
																													POZO	MEDIA		EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO	
54	55	29	0.188	1.475	2.22	0.40	27.01	0.48	27.50	4.20	10.36	20.71	1242.209	1242.000	7.21	7	30.00	1.14	81.00	0.79	0.79	1225.326	1225.123	0.80	16.88	16.88	16.88	391.62	2.78	386.78					
								0.61	27.62	4.18	10.31	20.62																							
55	57	26	0.169		2.389	0.40	27.62	0.43	28.06	4.11	10.92	21.84	1242.000	1242.042	-1.62	2	30.00	0.61	43.00	0.51	0.51	1225.123	1225.071	0.80	16.88	16.97	16.92	352.02	2.50	347.69					
								0.85	28.47	4.05	10.76	21.52																							
56	57	36	0.235		0.235	0.40	20.00	0.60	20.60	5.60	1.46	2.93	1242.268	1242.042	6.28	6	30.00	1.07	75.00	0.43	0.43	1240.768	1240.552	0.80	1.50	1.49	1.49	43.06	3.46	37.06					
								1.40	21.40	5.40	1.41	2.82																							
57	58	20	0.129	2.389	2.753	0.40	28.47	0.33	28.81	4.01	12.26	24.52	1242.042	1235.000	352.10	48	30.00	3.00	212.00	1.68	1.68		1218.029	0.80								P.C.			
								0.20	28.67	4.03	12.32	24.63																							
58	66	25	0.162		2.915	0.40	28.67	0.42	29.09	3.97	12.85	25.71	1235.000	1230.000	200.00	48	30.00	3.00	212.00	1.68	1.68		1213.029	0.80									P.C.		
								0.25	28.92	3.99	12.93	25.86																							
59	60	9	0.056		0.056	0.40	20.00	0.15	20.15	5.73	0.36	0.71	1244.753	1242.027	302.89	48	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96		1240.527	0.80									P.C.		
								0.16	20.16	5.73	0.36	0.71																							
60	61	7	0.043		0.099	0.40	20.16	0.12	20.27	5.69	0.63	1.25	1242.027	1240.831	170.86	48	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96		1239.331	0.80										P.C.	
								0.12	20.28	5.69	0.63	1.25																							
61	62	9	0.056		0.155	0.40	20.28	0.15	20.43	5.65	0.97	1.95	1240.831	1239.390	160.11	48	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96		1237.890	0.80										P.C.	
								0.16	20.43	5.65	0.97	1.95																							
62	63	12	0.076		0.231	0.40	20.43	0.20	20.63	5.59	1.44	2.87	1239.390	1237.546	153.67	48	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96		1236.046	0.80										P.C.	
								0.21	20.64	5.59	1.44	2.87																							
63	64	11	0.07		0.301	0.40	20.64	0.18	20.83	5.54	1.85	3.71	1237.546	1235.746	163.64	48	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96		1234.246	0.80										P.C.	
								0.19	20.83	5.54	1.85	3.71																							
64	65	19	0.122		0.423	0.40	20.83	0.32	21.15	5.46	2.57	5.13	1235.746	1231.652	215.47	48	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96		1230.152	0.80											P.C.
								0.33	21.16	5.45	2.56	5.13																							
65	66	27	0.175		0.598	0.40	21.16	0.45	21.61	5.34	3.55	7.10	1231.652	1230.000	61.19	48	30.00	3.00	212.00	1.20	1.20		1228.500	0.80										P.C.	
								0.38	21.54	5.36	3.56	7.12																							
66	70	29	0.188	2.915	3.701	0.40	28.92	0.48	29.40	3.93	16.14	32.29	1230.000	1225.000	172.41	48	30.00	3.00	212.00	1.80	1.80		1208.029	0.80											P.C.
								0.27	29.19	3.95	16.26	32.53																							
67	68	24	0.155		0.155	0.40	20.00	0.40	20.40	5.66	0.97	1.95	1225.000	1224.000	41.67	42	30.00	2.80	198.00	0.90	0.90		1223.500	1222.492	0.80	1.50	1.51	1.50	28.88	2.30	24.88				
								0.44	20.44	5.65	0.97	1.95																							
68	69	39	0.255		0.41	0.40	20.44	0.65	21.09	5.47	2.49	4.99	1224.000	1225.000	-25.64	2.5	30.00	0.70	49.00	0.37	0.37		1222.492	1222.395	0.80	1.51	2.61	2.06	64.17	3.74	57.67				
								1.76	22.20	5.20	2.37	4.74																							
69	70	24	0.155		0.565	0.40	22.20	0.40	22.60	5.11	3.21	6.41	1225.000	1225.000	0.00	2	30.00	0.61	43.00	0.35	0.35		1222.395	1222.347	0.80	2.61	2.65	2.63	50.49	2.30	46.49				
								1.14	23.34	4.95	3.10	6.21																							
70	71	12	0.076	3.701	4.342	0.40	29.19	0.20	29.39	3.93	18.95	37.90	1225.000	1222.000	250.00	48	30.00	3.00	212.00	1.86	1.86		1205.029	0.80										P.C.	
								0.11	29.30	3.94	19.01	38.02																							
71	73	30	0.194		4.536	0.40	29.30	0.50	29.80	3.87	19.53	39.05	1222.000	1219.814	72.87	48	30.00	3.00	212.00	1.86	1.86		1202.843	0.80											P.C.
								0.27	29.57	3.90	19.68	39.36																							

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUTEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	LONGITUD (m)	AREAS (HA)			C	TIEMPOS (MINUTOS)			INTENSIDAD (mm/d)	GASTO PLUVIAL (mm/s)	GASTO DE DISEÑO (m ³ /s)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	PERDIDA DE PLANTILLA (m)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m ³)			OBSERVACIONES	
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA		INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL				VEL (m/s)	GASTO (l/s)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL		POZO			EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO		
																								POZO	MEDIA	EXCAVACION					PLANTILLA
65	72	27	0.174	0.174	0.40	20.00	0.45	20.45	5.65	1.09	2.18	1231.652	1232.072	-15.56	2.5	30.00	0.70	49.00	0.28	0.28	1230.152	1230.085	0.80	1.50	1.99	1.74	37.66	2.59	33.16		
							1.61	21.61	5.34	1.03	2.07																				
72	73	39	0.255	0.429	0.40	21.61	0.65	22.26	5.19	2.47	4.95	1232.072	1219.814	314.31	48	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96		1217.827	0.80		1.99						P.C.
							0.68	22.28	5.18	2.47	4.94																				
	73	0		4.536	4.965																										
73	74	31		4.965	0.40				9.08	22.15	39.05	1219.814	1216.000	123.03	48	30.00	3.00	212.00	1.92	1.92		1199.029	0.80		16.97						P.C.
74	75	31		4.965	0.40				9.08	22.15	39.05	1216.000	1210.000	193.55	48	30.00	3.00	212.00	1.92	1.92		1193.029	0.80		16.97						P.C.
75	PT	34		4.965	0.40				9.08	22.15	39.05	1210.000	1197.837	357.74	48	30.00	3.00	212.00	1.92	1.92		1180.866	0.80		16.97						P.C.

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:		ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL										HOJA:		1 DE 2																			
LOCALIDAD:		QUIAHUITEPEC										CALCULO:		DELGADILLO PORRAS RAFAEL																			
MUNICIPIO:		AYUTLA DE LOS LIBRES										REVISO:		ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL																			
ESTADO:		GUERRERO										FECHA:		26/08/2009																			
TRAMO	LONGITUD (m)	AREAS (HAS)			C	TIEMPOS (MIN)			INTENSIDAD (mm/hr)	COSTO PLUVIAL (m³)	COSTO DRENO (m³)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	PENDIENTE DE PLANTILLA (‰)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)		OBSERVACIONES				
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA		INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL				VEL (m/s)	GASTO (s)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO					
13	77	6.0	0.038		0.038	0.4						1251.456	1250.048			30						1249.956											
																								1247.956		0.8	3.50	2.38	2.94	14.11	0.58	13.11	
77	14	6.0	0.038		0.076	0.4						1250.048	1248.640			30						1247.668											
																							1247.428	1247.140	0.8	2.62	1.50	2.06	9.89	0.58	8.89		
14	78	8.5	0.0545	0.076	0.1305	0.4						1248.640	1246.532			30						1247.140											
																							1245.140	1244.732	0.8	3.50	1.80	2.65	18.02	0.82	16.60		
78	15	8.5	0.0545		0.185	0.4						1246.532	1244.424			30						1244.732											
																							1243.332	1242.924	0.8	3.20	1.50	2.35	15.98	0.82	14.56		
15	16	13.0	0.081	0.185	0.266	0.4						1244.424	1243.145			30						1242.924											
																							1242.269	1241.645	0.8	2.15	1.50	1.83	19.01	1.25	16.84		
18	19	22.0	0.142	1.815	1.957	0.4						1245.888	1242.751			30						1227.888											
																							1225.807	1224.751	0.8	30.08	18.00	19.04	335.11	2.11	331.45		
19	20	20.0	0.129	1.957	2.086	0.4						1242.751	1239.757			30						1224.751											
																							1222.717	1221.757	0.8	20.03	18.00	19.02	304.27	1.92	300.94		
20	79	15.5	0.102	2.086	2.188	0.4						1239.757	1237.126			30						1221.757											
																							1219.757	1219.013	0.8	20.00	18.11	19.06	236.30	1.49	233.72		
79	80	15.5	0.102		2.290	0.4						1237.126	1234.494			30						1219.013											
																							1217.013	1216.269	0.8	20.11	18.22	19.17	237.70	1.49	235.11		
80	81	15.5	0.102		2.391	0.4						1234.494	1231.863			30						1216.269											
																							1214.269	1213.525	0.8	20.22	18.34	19.28	239.09	1.49	236.51		
81	21	15.5	0.102		2.493	0.4						1231.863	1229.231			30						1213.525											
																							1211.975	1211.231	0.8	19.89	18.00	18.94	234.91	1.49	232.32		
21	22	8.0	0.05	2.493	2.543	0.4						1229.231	1228.068			30						1211.231											
																							1210.452	1210.068	0.8	18.78	18.00	18.39	117.69	0.77	116.92		
22	23	20.0	0.129	2.543	2.672	0.4						1228.068	1227.047			30						1210.068											
																							1210.007	1209.047	0.8	18.06	18.00	18.03	288.49	1.92	285.15		
24	25	30.0	0.195	2.829	3.024	0.4						1227.062	1224.000			30						1209.002											
																							1207.380	1205.940	0.8	19.68	18.06	18.87	452.90	2.88	447.90		
25	29	29.0	0.189	3.024	3.213	0.4						1224.000	1221.235			30						1205.940											
																							1204.567	1203.175	0.8	19.43	18.06	18.75	434.92	2.78	430.08		
26	27	19.0	0.122		0.122	0.4						1227.994	1225.661			30						1226.494											
																							1225.073	1224.161	0.8	2.92	1.50	2.21	33.60	1.82	30.43		

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:		ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL										HOJA:		1 DE 2																											
LOCALIDAD:		QUIAHUITEPEC										CALCULO:		DELGADILLO PORRAS RAFAEL																											
MUNICIPIO:		AYUTLA DE LOS LIBRES										REVISO:		ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL																											
ESTADO:		GUERRERO										FECHA:		26/08/2009																											
TRAMO	LONGITUD	AREAS(HAS)			C	TIEMPOS(MIN)			INVERSIDAD (m/m)	GASTO PLUVIAL (m³/s)	GASTO DISEÑO (m³/s)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (S)	PENDIENTE DE PLANTILLA (Sp)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBULLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA(m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)			OBSERVACIONES											
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA		INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL				VEL(m/s)	GASTO(S)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO													
42	43	10.00	0.063	0.726	0.789	0.4						1248.148	1247.353			30						1243.278																			
																							1242.963	1242.483	0.8	5.18	4.87	5.03	40.22	0.96	39.26										
43	44	16.00	0.103	0.789	0.892	0.4						1247.353	1245.666			30						1242.483																			
																							1241.564	1240.796	0.8	5.79	4.87	5.33	68.22	1.54	66.68										
47	54	45.00	0.294	1.181	1.475	0.4						1244.821	1242.209			30						1239.961																			
																							1239.509	1237.349	0.8	5.31	4.86	5.09	183.10	4.32	178.78										
57	90	6.67	0.043	2.624	2.667	0.4						1242.042	1234.694			30						1225.072																			
																							1223.072	1222.752	0.8	18.97	11.94	15.46	82.47	0.64	81.83										
90	91	6.66	0.043		2.710	0.4						1234.694	1237.347			30						1222.752																			
																							1220.752	1220.432	0.8	13.94	16.92	15.43	82.20	0.64	81.56										
91	58	6.66	0.043		2.753	0.4						1237.347	1235.000			30						1220.432																			
																							1218.350	1218.030	0.8	19.00	16.97	17.98	95.82	0.64	95.18										
58	92	12.50	0.081	2.753	2.834	0.4						1235.000	1232.500			30						1218.030																			
																							1216.030	1215.430	0.8	18.97	17.07	18.02	180.20	1.20	179.00										
92	66	12.50	0.081		2.915	0.4						1232.500	1230.000			30						1215.430																			
																							1213.630	1213.030	0.8	18.87	16.97	17.92	179.20	1.20	178.00										
59	93	4.50	0.028		0.028	0.4						1244.753	1243.390			30						1243.253																			
																							1241.253	1241.037	0.8	3.50	2.35	2.93	10.54	0.43	10.10										
93	60	4.50	0.028		0.056	0.4						1243.390	1242.027			30						1241.037																			
																							1240.743	1240.527	0.8	3.65	1.50	2.07	7.46	0.43	7.03										
60	61	7.00	0.043	0.056	0.099	0.4						1242.027	1240.831			30						1240.527																			
																							1239.667	1239.331	0.8	2.36	1.50	1.93	10.81	0.67	10.14										
61	62	9.00	0.056	0.099	0.155	0.4						1240.831	1239.390			30						1239.331																			
																							1238.322	1237.890	0.8	3.51	1.50	2.00	14.43	0.86	13.57										
62	63	12.00	0.076	0.155	0.231	0.4						1239.390	1237.546			30						1237.890																			
																							1236.622	1236.046	0.8	2.77	1.50	2.13	20.49	1.15	19.33										
63	64	11.00	0.070	0.231	0.301	0.4						1237.546	1235.746			30						1236.046																			
																							1234.774	1234.246	0.8	2.77	1.50	2.14	18.80	1.06	17.74										
64	94	9.50	0.061	0.301	0.362	0.4						1235.746	1233.699			30						1234.246																			
																							1232.246	1231.790	0.8	3.50	1.91	2.70	20.55	0.91	19.64										
94	65	9.50	0.061		0.423	0.4						1233.699	1231.652			30						1231.790																			
																							1230.608	1230.152	0.8	3.09	1.50	2.30	17.45	0.91	16.53										

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:		ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL										HOJA:		1 DE 2																										
LOCALIDAD:		QUIAHUITEPEC										CALCULO:		DELGADILLO PORRAS RAFAEL																										
MUNICIPIO:		AYUTLA DE LOS LIBRES										REVISO:		ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL																										
ESTADO:		GUERRERO										FECHA:		26/08/2009																										
TRAMO	LONGITUD	AREAS(HAS)			C	TIEMPOS(MIN)			INVERSIDAD (m/m)	GASTO PLUVIAL (m ³ /s)	GASTO DISEÑO(m ³ /s)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (S)	PENDIENTE DE PLANTILLA (Sp)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA(m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m ³)			OBSERVACIONES										
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA		INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL				VEL(m/s)	GASTO(S)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO												
65	66	27.00	0.175	0.423	0.598	0.4						1231.652	1230.000			30																								
66	95	14.50	0.094	0.598	0.692	0.4						1230.000	1227.500			30																								
95	70	14.50	0.094	2.915	3.701	0.4						1227.500	1225.000			30																								
70	96	6.00	0.038	4.266	4.304	0.4						1225.000	1223.500			30																								
96	71	6.00	0.038		4.342	0.4						1223.500	1222.000			30																								
71	73	30.00	0.194	4.342	4.536	0.4						1222.000	1219.814			30																								
72	97	6.50	0.043	0.174	0.217	0.4						1232.072	1230.029			30																								
97	98	6.50	0.043		0.259	0.4						1230.029	1227.986			30																								
98	99	6.50	0.043		0.302	0.4						1227.986	1225.943			30																								
99	100	6.50	0.043		0.344	0.4						1225.943	1223.900			30																								
100	101	6.50	0.043		0.387	0.4						1223.900	1221.857			30																								
101	73	6.50	0.043		0.429	0.4						1221.857	1219.814			30																								

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:		ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL												HOJA:		1 DE 2																		
LOCALIDAD:		QUIAHUTEPEC												CALCULO:		DELGADILLO PORRAS RAFAEL																		
MUNICIPIO:		AYUTLA DE LOS LIBRES												REVISO:		ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL																		
ESTADO:		GUERRERO												FECHA:		26/08/2009																		
TRAMO	K+000	K+050	K+100	AREAS(HAS)			C	TIEMPOS(MIN)			INVERSIDAD (m/m)	GASTO PLUVIAL (m ³ /s)	GASTO DIBUNO(m ³ /s)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (S)	PENDIENTE DE PLANTILLA (Sp)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBULLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA(m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m ³)			OBSERVACIONES		
				PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA		INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL				VEL(m/s)	GASTO(S)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO				
73	102	15.30			4.965	0.4							1219.814	1217.907			30						1202.844											
																								1200.844	1200.100	0.8	18.97	17.81	18.39	228.02	1.49	226.53		
102	74	15.50			4.965	0.4							1217.907	1216.000			30						1200.100											
																								1199.774	1199.030	0.8	18.13	16.97	17.55	217.64	1.49	216.15		
74	103	10.34			4.965	0.4							1216.000	1214.000			30						1199.030											
																								1197.030	1196.534	0.8	18.97	17.47	18.22	150.70	0.99	149.71		
103	104	10.33			4.965	0.4							1214.000	1212.000			30						1196.534											
																								1194.534	1194.038	0.8	19.47	17.96	18.71	154.65	0.99	153.66		
104	75	10.33			4.965	0.4							1212.000	1210.000			30						1194.038											
																								1193.526	1193.030	0.8	18.47	16.97	17.72	146.45	0.99	145.46		
75	105	5.67			4.965	0.4							1210.000	1207.972			30						1193.030											
																								1191.030	1190.758	0.8	18.97	17.21	18.09	82.07	0.54	81.52		
105	106	5.67			4.965	0.4							1207.972	1205.945			30						1190.758											
																								1188.758	1188.486	0.8	19.21	17.46	18.34	83.17	0.54	82.63		
106	107	5.67			4.965	0.4							1205.945	1203.918			30						1188.486											
																								1186.486	1186.214	0.8	19.46	17.70	18.58	84.29	0.54	83.74		
107	108	5.67			4.965	0.4							1203.918	1201.891			30						1186.214											
																								1184.214	1183.942	0.8	19.70	17.95	18.83	85.40	0.54	84.85		
108	109	5.66			4.965	0.4							1201.891	1199.864			30						1183.942											
																								1181.942	1181.670	0.8	19.95	18.19	19.07	86.36	0.54	85.81		
109	PT	5.66			4.965	0.4							1199.864	1197.837			30						1181.670											
																								1181.139	1180.867	0.8	18.725	16.97	17.8475	80.81348	0.54336	80.27012		

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUTEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	SECCIONES	LONGITUD (A)	ALTURA (B)	LONGITUD MENOR (C)	AREA (DE LA ZONA)			AREA (PLUVIAL)			Z AREAS (ZONA + PLUVIAL)		
					AREA (M ²)	AREA (HA)	AREA (M ²)	AREA (M ²)	AREA (HA)	AREA (M ²)	AREA (HA)	AREA (M ²)	AREA (HA)
1	2	a	39	4	31	140	0.014	2367.567	0.227	2545.567	0	0.255	
		b	39	4	30	138	0.014						
2	3	a	16	4	7	46	0.005	930.2839	0.093	1028.284	0	0.103	
		b	16	4	9	50	0.005						
3	4	a	18	4	9	54	0.005	1046.569	0.105	1158.569	0	0.116	
		b	18	4	11	58	0.006						
4	5	a	7	4	1	16	0.002	406.9992	0.041	440.999	0	0.044	
		b	7	4	2	18	0.002						
5	6	a	5	4	1	12	0.001	290.7137	0.029	314.714	0	0.031	
		b	5	4	1	12	0.001						
6	7	a	14	4	6	40	0.004	813.9984	0.081	893.998	0	0.089	
		b	14	4	6	40	0.004						
7	8	a	14	4	4	36	0.004	813.9984	0.081	889.998	0	0.089	
		b	14	4	6	40	0.004						
8	9	a	14	4	7	42	0.004	813.9984	0.081	891.998	0	0.089	
		b	14	4	4	36	0.004						
9	10	a	18	4	10	56	0.006	1046.569	0.105	1156.568	0	0.116	
		b	18	4	9	54	0.005						
10	11	a	31	4	23	108	0.011	1802.425	0.180	2020.425	0	0.202	
		b	31	4	24	110	0.011						
11	12	a	12	4	4	32	0.003	697.713	0.070	761.713	0	0.076	
		b	12	4	4	32	0.003						
12	16	a	10	4	2	24	0.002	581.4275	0.058	615.427	0	0.062	
		b	10	2		10	0.001						
13	14	a	12	4	4	32	0.003	697.713	0.070	761.713	0	0.076	
		b	12	4	4	32	0.003						
14	15	a	17	4	6	46	0.005	988.4267	0.099	1092.427	0	0.109	
		b	17	4	12	58	0.006						
15	16	a	13	3		19.5	0.002	755.8557	0.076	811.356	0	0.081	
		b	13	4	5	36	0.004						
16	17	a	31	4	23	108	0.011	1802.425	0.180	2018.425	0	0.202	
		b	31	4	23	108	0.011						
17	18	a	12	4	24	0.002	697.713	0.070	749.713	0	0.075		
		b	12	4	2	28	0.003						
18	19	a	22	4	14	72	0.007	1279.14	0.128	1423.140	0	0.142	
		b	22	4	14	72	0.007						
19	20	a	20	4	12	64	0.006	1162.855	0.116	1290.855	0	0.129	
		b	20	4	12	64	0.006						
20	21	a	62	4	54	232	0.023	3694.85	0.369	4068.850	0	0.407	
		b	62	4	54	232	0.023						
21	22	a	8	4	1	18	0.002	465.142	0.047	495.142	0	0.050	
		b	8	3		12	0.001						
22	23	a	20	4	10	60	0.006	1162.855	0.116	1286.855	0	0.129	
		b	20	4	12	64	0.006						
23	24	a	24	4	18	84	0.008	1395.426	0.140	1567.426	0	0.157	
		b	24	4	20	88	0.009						
24	25	a	30	4	22	104	0.010	1744.282	0.174	1954.282	0	0.195	
		b	30	4	22	104	0.010						
25	29	a	29	4	20	98	0.010	1686.14	0.169	1886.140	0	0.189	
		b	29	4	22	102	0.010						
26	27	a	19	4	11	60	0.006	1104.712	0.110	1224.712	0	0.122	
		b	19	4	11	60	0.006						
27	28	a	26	4	19	90	0.009	1511.711	0.151	1685.711	0	0.169	
		b	26	4	16	84	0.008						
28	29	a	21	4	12	66	0.007	1220.998	0.122	1352.998	0	0.135	
		b	21	4	12	66	0.007						
29	34	a	25	4	15	80	0.008	1453.569	0.145	1611.568	0	0.161	
		b	25	4	14	78	0.008						
30	31	a	44	4	36	160	0.016	2558.281	0.256	2878.281	0	0.288	
		b	44	4	36	160	0.016						
31	32	a	35	4	27	124	0.012	2034.996	0.203	2282.996	0	0.228	
		b	35	4	27	124	0.012						
32	33	a	29	4	21	100	0.010	1686.14	0.169	1886.140	0	0.189	
		b	29	4	21	100	0.010						
33	34	a	26	4	17	86	0.009	1511.711	0.151	1677.711	0	0.168	
		b	26	4	14	80	0.008						
34			0										
34	35		50										
35	36		37										
36	PT		18										
PT	76		26										

TRAMO	SECCIONES	LONGITUD (A)	ALTURA (B)	LONGITUD MENOR (C)	AREA (DE LA ZONA)			AREA (PLUVIAL)			Z AREAS (ZONA + PLUVIAL)		
					AREA (M ²)	AREA (HA)	AREA (M ²)	AREA (M ²)	AREA (HA)	AREA (M ²)	AREA (HA)		
17	37	a	13	4	5	36	0.004	755.8557	0.076	817.856	0	0.082	
		b	13	4		26	0.003						
37	38	a	19	4	11	60	0.006	1104.71218	0.110	1224.712	0	0.122	
		b	19	4	11	60	0.006						
38	39	a	10	4	1	22	0.002	581.427460	0.058	627.427	0	0.063	
		b	10	4	2	24	0.002						
39	40	a	25	4	17	84	0.008	1453.56865	0.145	1623.569	0	0.162	
		b	25	4	18	86	0.009						
40	41	a	30	4	22	104	0.010	1744.28238	0.174	1952.282	0	0.195	
		b	30	4	22	104	0.010						
41	42	a	16	4	7	46	0.005	930.283938	0.093	1022.284	0	0.102	
		b	16	4	7	46	0.005						
42	43	a	10	4	3	26	0.003	581.427460	0.058	631.427	0	0.063	
		b	10	4	2	24	0.002						
43	44	a	16	4	8	48	0.005	930.283938	0.093	1028.284	0	0.103	
		b	16	4	9	50	0.005						
44	45	a	8	3		12	0.001	465.141969	0.047	495.142	0	0.050	
		b	8	4	1	18	0.002						
45	46	a	8	4		16	0.002	465.141969	0.047	497.142	0	0.050	
		b	8	4		16	0.002						
46	47	a	29	4	21	100	0.010	1686.13964	0.169	1888.140	0	0.189	
		b	29	4	22	102	0.010						
47	54	a	45	4	36	162	0.016	2616.42358	0.262	2942.424	0	0.294	
		b	45	4	37	164	0.016						
48	49	a	23	4	15	76	0.008	1337.28319	0.134	1489.283	0	0.149	
		b	23	4	15	76	0.008						
49	50	a	12	4	3	30	0.003	697.712954	0.070	759.713	0	0.076	
		b	12	4	4	32	0.003						
50	51	a	16	4	8	48	0.005	930.283938	0.093	1024.284	0	0.102	
		b	16	4	7	46	0.005						
51	52	a	14	4	7	42	0.004	813.998446	0.081	895.998	0	0.090	
		b	14	4	6	40	0.004						
52	53	a	11	4	4	30	0.003	639.570208	0.064	695.570	0	0.070	
		b	11	4	2	26	0.003						
53	54	a	11	4	3	28	0.003	639.570208	0.064	695.570	0	0.070	
		b	11	4	3	28	0.003						
54	55	a	29	4	20	98	0.010	1686.13964	0.169	1882.140	0	0.188	
		b	29	4	20	98	0.010						
55	57	a	26	4	19	90	0.009	1511.7114	0.151	1689.711	0	0.169	
		b	26	4	18	88	0.009						
56	57	a	36	4	28	128	0.013	2093.13884	0.209	2349.139	0	0.235	
		b	36	4	28	128	0.013						
57	58	a	20	4	13	66	0.007	1162.85492	0.116	1292.855	0	0.129	
		b	20	4	12	64	0.006						
58	66	a	25	4	16	82	0.008	1453.56865	0.145	1619.569	0	0.162	
		b	25	4	17	84	0.008						
59	60	a	9	4	1	20	0.002	523.284715	0.052	563.285	0	0.056	
		b	9	4	1	20	0.002						
60	61	a	7	3		11	0.001	406.999223	0.041	431.499	0	0.043	
		b	7	4		14	0.001						
61	62	a	9	4	1	20	0.002	523.284715	0.052	563.285	0	0.056	
		b	9	4	1	20	0.002						
62	63	a	12	4	5	34	0.003	697.712954					

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUIPEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

	5.00	10.00	15.00	20.00	30.00	45.00	60.00	80.00	100.00	120.00
6.30	1.26	0.63	0.42	0.32	0.21	0.14	0.11	0.08	0.06	0.05
0.10	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.50	0.10	0.05	0.03	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
6.00	1.20	0.60	0.40	0.30	0.20	0.13	0.10	0.08	0.06	0.05
24.90	4.98	2.49	1.66	1.25	0.83	0.55	0.42	0.31	0.25	0.21
254.30	50.86	25.43	16.95	12.72	8.48	5.65	4.24	3.18	2.54	2.12
266.30	53.26	26.63	17.75	13.32	8.88	5.92	4.44	3.33	2.66	2.22
296.90	59.38	29.69	19.79	14.85	9.90	6.60	4.95	3.71	2.97	2.47
502.40	100.48	50.24	33.49	25.12	16.75	11.16	8.37	6.28	5.02	4.19
155.80	31.16	15.58	10.39	7.79	5.19	3.46	2.60	1.95	1.56	1.30
58.10	11.62	5.81	3.87	2.91	1.94	1.29	0.97	0.73	0.58	0.48

	5 min	10 min	15 min	20 min	30 min	45 min	60 min	80 min	100 min	120 min
100.48	50.24	33.49	25.12	16.75	11.16	8.37	6.28	5.02	4.19	
59.38	29.69	19.79	14.85	9.90	6.60	4.95	3.71	2.97	2.47	
53.26	26.63	17.75	13.32	8.88	5.92	4.44	3.33	2.66	2.22	
50.86	25.43	16.95	12.72	8.48	5.65	4.24	3.18	2.54	2.12	
31.16	15.58	10.39	7.79	5.19	3.46	2.60	1.95	1.56	1.30	
11.62	5.81	3.87	2.91	1.94	1.29	0.97	0.73	0.58	0.48	
4.98	2.49	1.66	1.25	0.83	0.55	0.42	0.31	0.25	0.21	
1.26	0.63	0.42	0.32	0.21	0.14	0.11	0.08	0.06	0.05	
1.20	0.60	0.40	0.30	0.20	0.13	0.10	0.08	0.06	0.05	
0.10	0.05	0.03	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	
0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Σ	314.32	157.16	104.77	78.58	52.39	34.92	26.19	19.65	15.72	13.09
i prom.	28.57	14.29	9.52	7.14	4.76	3.17	2.38	1.79	1.43	1.19

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUIEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

	5 min	10 min	15 min	20 min	30 min	45 min	60 min	80 min	100 min	120 min		
(i - i)²	5170.39	1292.60	574.49	323.15	143.62	63.83	35.91	20.20	12.93	8.98		
(i - i)²	948.98	237.24	105.44	59.31	26.36	11.72	6.59	3.71	2.37	1.65		
(i - i)²	609.37	152.34	67.71	38.09	16.93	7.52	4.23	2.38	1.52	1.06		
(i - i)²	496.64	124.16	55.18	31.04	13.80	6.13	3.45	1.94	1.24	0.86		
(i - i)²	6.68	1.67	0.74	0.42	0.19	0.08	0.05	0.03	0.02	0.01		
(i - i)²	287.46	71.86	31.94	17.97	7.98	3.55	2.00	1.12	0.72	0.50		
(i - i)²	556.70	139.18	61.86	34.79	15.46	6.87	3.87	2.17	1.39	0.97		
(i - i)²	746.08	186.52	82.90	46.63	20.72	9.21	5.18	2.91	1.87	1.29		
(i - i)²	749.37	187.34	83.26	46.84	20.82	9.25	5.20	2.93	1.87	1.30		
(i - i)²	810.80	202.70	90.09	50.67	22.52	10.01	5.63	3.17	2.03	1.41		
(i - i)²	815.36	203.84	90.60	50.96	22.65	10.07	5.66	3.19	2.04	1.41		
Σ (i - i)²	11197.84	2799.46	1244.20	699.86	311.05	138.24	77.76	43.74	27.99	19.45		
D	33.46	16.73	11.15	8.37	5.58	3.72	2.79	2.09	1.67	1.39		
DK	5.49	2.75	1.83	1.37	0.92	0.61	0.46	0.34	0.27	0.23		
I	23.08	11.54	7.69	5.77	3.85	2.56	1.92	1.44	1.15	0.96		
t/l	0.22	0.87	1.95	3.47	7.80	17.55	31.19	55.45	86.64	124.81	329.94	Σ t/l
1/l	0.04	0.09	0.13	0.17	0.26	0.39	0.52	0.69	0.87	1.04	4.20	Σ 1/l

$$a = \frac{145\ 525}{10 (\Sigma t/l) - 485 (\Sigma 1/l)} = \frac{145525}{10 (329.94) - 485 (4.20)} = \mathbf{115.39}$$

a	115.39
---	--------

b	-0.01
---	-------

$$b = \frac{a \Sigma (1/l)}{10} - 48.5 = \frac{115.39(4.20)}{10} - 48.5 = \mathbf{-0.01}$$

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUIPEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	LONGITUD (m)	AREAS (HA)			C	TIEMPOS (MINUTOS)			DENSIDAD (mm/ha)	COSTO PLUVIAL (m³)	GASTO DE DREÑO (m³/s)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	PENDIENTE DE PLANTILLA (‰)	DIAMETRO (mm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)			OBSERVACIONES	
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA		INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL				VEL (m/s)	GASTO (l/s)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO			
1	2	39	0.255	0.255	0.40	20	0.65	20.65	5.59	1.58	3.17	1230.046	1231.018	-24.92	2.50	30.00	0.70	49.00	0.32	0.32	1228.55	1228.45	0.80	1.50	2.57	2.03	63.48	3.74	56.98		
							2.03	22.03	5.24	1.48	2.97																				
2	3	16	0.103	0.358	0.40	22.03	0.27	22.30	5.18	2.06	4.12	1231.018	1232.420	-87.63	2.00	30.00	0.61	43.00	0.32	0.32	1228.45	1228.42	0.80	2.57	4.00	3.29	42.07	1.54	39.40		
							0.83	22.86	5.05	2.01	4.02																				
3	4	18	0.116	0.474	0.40	22.86	0.30	23.16	4.98	2.62	5.25	1232.420	1233.203	-43.50	2.00	30.00	0.61	43.00	0.34	0.34	1228.42	1228.38	0.80	4.00	4.82	4.41	63.55	1.73	60.55		
							0.88	23.75	4.86	2.56	5.12																				
4	5	7	0.044	0.518	0.40	23.75	0.12	23.86	4.84	2.78	5.57	1233.203	1235.000	-256.71	2.00	30.00	0.61	43.00	0.34	0.34	1228.38	1228.37	0.80	4.82	6.63	5.73	32.08	0.67	30.91		
							0.34	24.09	4.79	2.76	5.52																				
5	6	5	0.031	0.549	0.40	24.09	0.08	24.17	4.78	2.91	5.83	1235.000	1236.000	-200.00	2.00	30.00	0.61	43.00	0.35	0.35	1228.37	1228.36	0.80	6.63	7.64	7.14	28.55	0.48	27.72		
							0.24	24.33	4.75	2.89	5.79																				
6	7	14	0.089	0.638	0.40	24.33	0.23	24.56	4.70	3.33	6.66	1236.000	1235.818	13.00	13.00	30.00	1.56	110.00	0.70	0.70	1228.36	1228.17	0.80	7.64	7.64	7.64	85.61	1.34	83.27		
							0.33	24.66	4.68	3.32	6.64																				
7	8	14	0.089	0.727	0.40	24.66	0.23	24.89	4.64	3.75	7.49	1235.818	1236.931	-79.50	2.00	30.00	0.61	43.00	0.38	0.38	1228.17	1228.15	0.80	7.64	8.78	8.21	92.00	1.34	89.66		
							0.61	25.28	4.57	3.69	7.38																				
8	9	14	0.089	0.816	0.40	25.28	0.23	25.51	4.53	4.10	8.21	1236.931	1237.623	-49.43	2.00	30.00	0.61	43.00	0.39	0.39	1228.15	1228.12	0.80	8.78	9.50	9.14	102.42	1.34	100.08		
							0.60	25.87	4.46	4.05	8.09																				
9	10	18	0.116	0.932	0.40	25.87	0.30	26.17	4.41	4.57	9.13	1237.623	1240.175	-141.78	2.00	30.00	0.61	43.00	0.40	0.39	1228.12	1228.08	0.80	9.50	12.09	10.80	155.50	1.73	152.50		
							0.75	26.62	4.34	4.49	8.98																				
10	11	31	0.202	1.134	0.40	26.62	0.52	27.14	4.25	5.36	10.72	1240.175	1241.695	-49.03	2.00	30.00	0.61	43.00	0.41	0.41	1228.08	1228.02	0.80	12.09	13.67	12.88	319.51	2.98	314.34		
							1.26	27.88	4.14	5.22	10.43																				
11	12	12	0.076	1.21	0.40	27.88	0.20	28.08	4.11	5.53	11.05	1241.695	1242.238	-45.25	2.00	30.00	0.61	43.00	0.42	0.42	1228.02	1228.00	0.80	13.67	14.24	13.96	134.00	1.15	132.00		
							0.48	28.36	4.07	5.47	10.95																				
12	16	10	0.062	1.272	0.40	28.36	0.17	28.53	4.05	5.72	11.44	1242.238	1243.145	-90.70	2.00	30.00	0.61	43.00	0.42	0.42	1228.00	1227.98	0.80	14.24	15.17	14.70	117.64	0.96	115.97		
							0.40	28.76	4.01	5.67	11.35																				

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUIPEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	LONGITUD (m)	AREAS (HA)			C	TIEMPOS (MINUTOS)			INVERSIÓN (mm/ha)	COSTO PLUVIAL (m³)	GASTO DE DRENAJE (m³)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	PENDIENTE DE PLANTILLA (‰)	DIAMETRO (mm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)		OBSERVACIONES						
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA		INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL				VEL (m/s)	GASTO (l/s)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACIÓN	PLANTILLA	RELLENO							
13	14	12	0.076		0.076	0.40	20	0.20	20.20	5.72	0.48	0.97	1251.456	1248.640	234.67	48.00	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96			1247.14	0.80		1.50					P.C.			
								0.21	20.21	5.71	0.48																								
14	15	17	0.109		0.185	0.40	20.21	0.28	20.49	5.63	1.16	2.32	1248.640	1244.424	248.00	48.00	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96			1242.92	0.80		1.50					P.C.			
								0.30	20.50	5.63	1.16	2.31																							
15	16	13	0.081		0.266	0.40	20.50	0.22	20.72	5.57	1.65	3.29	1244.424	1243.145	98.38	48.00	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96			1241.65	0.80		1.50					P.C.			
								0.23	20.73	5.57	1.65	3.29																							
16	17	31	0.202	1.272	1.74	0.40	28.76	0.52	29.27	3.94	7.62	15.25	1243.145	1245.630	-80.16	2.00	30.00	0.61	43.00	0.46	0.46			1227.98	1227.91	0.80	15.17	17.72	16.44	407.76	2.98	402.59			
								1.12	29.88	3.86	7.47	14.94																							
17	18	12	0.075		1.815	0.40	29.88	0.20	30.08	3.84	7.74	15.48	1245.630	1245.888	-21.50	2.00	30.00	0.61	43.00	0.46	0.46			1227.91	1227.89	0.80	17.72	18.00	17.86	171.42	1.15	169.42			
								0.43	30.31	3.81	7.68	15.36																							
18	19	22	0.142		1.957	0.40	30.31	0.37	30.68	3.76	8.18	16.36	1245.888	1242.751	142.59	48.00	30.00	3.00	212.00	1.50	1.50			1224.75	0.80		18.00					P.C.			
								0.24	30.56	3.78	8.21	16.43																							
19	20	20	0.129		2.086	0.40	30.56	0.33	30.89	3.74	8.66	17.32	1242.751	1239.757	149.70	48.00	30.00	3.00	212.00	1.50	1.50			1221.76	0.80		18.00					P.C.			
								0.22	30.78	3.75	8.69	17.38																							
20	21	62	0.407		2.493	0.40	30.78	1.03	31.81	3.63	10.05	20.10	1239.757	1229.231	169.77	48.00	30.00	3.00	212.00	1.59	1.59			1211.23	0.80		18.00					P.C.			
								0.65	31.43	3.67	10.17	20.35																							
21	22	8	0.05		2.543	0.40	31.43	0.13	31.56	3.66	10.33	20.67	1229.231	1228.068	145.38	48.00	30.00	3.00	212.00	1.59	1.59			1210.07	0.80		18.00					P.C.			
								0.08	31.52	3.66	10.35	20.70																							
22	23	20	0.129		2.672	0.40	31.52	0.33	31.85	3.62	10.76	21.52	1228.068	1227.047	51.05	48.00	30.00	3.00	212.00	1.59	1.59			1209.05	0.80		18.00					PC			
								0.21	31.73	3.64	10.80	21.61																							
23	24	24	0.157		2.829	0.40	31.73	0.40	32.13	3.59	11.29	22.59	1227.047	1227.062	-0.62	2.00	30.00	0.61	43.00	0.51	0.51			1209.05	1209.00	0.80	18.00	18.06	18.03	346.16	2.30	342.16			
								0.78	32.51	3.55	11.16	22.32																							
24	25	30	0.195		3.024	0.40	32.51	0.50	33.01	3.50	11.75	23.50	1227.062	1224.000	102.07	48.00	30.00	3.00	212.00	1.68	1.68			1205.94	0.80		18.06					P.C.			
								0.30	32.81	3.52	11.82	23.64																							
25	29	29	0.189		3.213	0.40	32.81	0.48	33.29	3.47	12.38	24.76	1224.000	1221.235	95.34	48.00	30.00	3.00	212.00	1.68	1.68			1205.17	0.80		18.06					P.C.			
								0.29	33.09	3.49	12.45	24.90																							
26	27	19	0.122		0.122	0.40	20	0.32	20.32	5.68	0.77	1.54	1227.994	1225.661	122.79	48.00	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96			1224.16	0.80		1.50					P.C.			
								0.33	20.33	5.68	0.77	1.54																							
27	28	26	0.169		0.291	0.40	20.33	0.43	20.76	5.56	1.80	3.60	1225.661	1222.657	115.54	48.00	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96			1221.16	0.80		1.50					P.C.			
								0.45	20.78	5.56	1.80	3.59																							
28	29	21	0.135		0.426	0.40	20.78	0.35	21.13	5.46	2.59	5.17	1222.657	1221.235	67.71	48.00	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96			1219.74	0.80		1.50					P.C.			
								0.36	21.15	5.46	2.58	5.17																							
29	34	25	0.161	3.213	3.8	0.40	33.09	0.42	33.51	3.44	14.54	29.09	1221.235	1215.000	249.40	48.00	30.00	3.00	212.00	1.74	1.74			1196.94	0.80		18.06					P.C.			
								0.24	33.33	3.46	14.62	29.24																							

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUIPEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	LONGITUD (m)	AREAS (HA)			C	TIEMPOS (MINUTOS)			INTENSIDAD (mm/hr)	COCOS PLUVIALES	GASTO DE DRENAJE (m³/s)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	PENDIENTE DE PLANTILLA (‰)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)			OBSERVACIONES		
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA		INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL				VEL (m/s)	GASTO (l/s)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO				
30	31	44	0.288		0.288	0.40	20	0.73	20.73	5.57	1.78	3.56	1222.000	1220.000	45.45	45.00	30.00	2.90	205.00	0.93	0.93	1220.50	1218.52	0.80	1.50	1.48	1.49	52.45	4.22	45.11		
31	32	35	0.228		0.516	0.40	20.79	0.58	21.37	5.40	3.10	6.19	1220.000	1220.000	0.00	2.00	30.00	0.61	43.00	0.35	0.35	1218.52	1218.45	0.80	1.48	1.55	1.51	42.42	3.36	36.59		
								1.67	22.46	5.14	2.95	5.90																				
32	33	29	0.189		0.705	0.40	22.46	0.48	22.94	5.03	3.94	7.89	1220.000	1219.000	34.48	35.00	30.00	2.55	181.00	1.02	1.02	1218.45	1217.44	0.80	1.55	1.57	1.56	36.13	2.78	31.30		
								0.47	22.93	5.03	3.94	7.89																				
33	34	26	0.168		0.873	0.40	22.93	0.43	23.36	4.94	4.79	9.59	1219.000	1215.000	153.85	48.00	30.00	3.00	212.00	1.20	1.20		1213.44	0.80		1.57					P.C.	
								0.36	23.29	4.96	4.81	9.62																				
	34	0			3.8	4.673																										
34	35	50			4.673	0.40					8.42	19.43	38.86	1215.000	1204.986	200.28	48.00	30.00	3.00	212.00	1.86	1.86		1186.93	0.80		18.06					P.C.
35	36	37			4.673	0.40					8.42	19.43	38.86	1204.986	1201.208	102.11	48.00	30.00	3.00	212.00	1.86	1.86		1183.15	0.80		18.06					P.C.
36	PT	18			4.673	0.40					8.42	19.43	38.86	1201.208	1194.810	355.44	48.00	30.00	3.00	212.00	1.86	1.86		1176.75	0.80		18.06					P.C.
PT	76	26			4.673	0.40					17.50	41.58	83.15	1194.000	1194.000	0.00	2.00	30.00	0.61	43.00	0.70	0.70	1175.94	1175.89	0.80	18.06	18.11	18.09	376.20	2.50	371.87	

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUTEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	LONGITUD (m)	AREAS (HA)			C	TIEMPOS (MINUTOS)			INTENSIDAD (mm/d)	GASTO PLUVIAL (m ³ /s)	GASTO DE DISEÑO (m ³ /s)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	PERDIDA ENTE DE PLANTILLA(S)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJAS (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m ³)			OBSERVACIONES									
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA		INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL			VEL. (m/s)	GASTO (l/s)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO											
17	37	13	0.082	0.082	0.40	20.00	0.22	20.22	5.71	0.52	1.04	1245.630	1246.000	-28.46	2	30.00	0.61	43.00	0.20	0.20	1244.130	1244.104	0.80	1.50	1.90	1.70	17.66	1.25	15.49									
37	38	19	0.122	0.204	0.40	21.08	0.32	21.40	5.39	1.22	2.45	1246.000	1247.047	-55.11	2	30.00	0.61	43.00	0.27	0.27	1244.104	1244.066	0.80	1.90	2.98	2.44	37.07	1.82	33.90									
38	39	10	0.063	0.267	0.40	22.26	0.17	22.42	5.15	1.53	3.05	1247.047	1248.084	-103.70	2	30.00	0.61	43.00	0.31	0.27	1244.066	1244.046	0.80	2.98	4.04	3.51	28.08	0.96	26.41									
39	40	25	0.162	0.429	0.40	22.79	0.42	23.21	4.97	2.37	4.74	1248.084	1248.845	-30.44	2	30.00	0.61	43.00	0.34	0.32	1244.046	1243.996	0.80	4.04	4.85	4.44	88.87	2.40	84.70									
40	41	30	0.195	0.624	0.40	24.02	0.50	24.52	4.71	3.26	6.53	1248.845	1248.526	10.63	11	30.00	1.43	101.00	0.64	0.64	1243.996	1243.666	0.80	4.85	4.86	4.85	116.51	2.88	111.51									
41	42	16	0.102	0.726	0.40	24.80	0.27	25.07	4.61	3.72	7.43	1248.526	1248.148	23.63	24	30.00	2.12	150.00	0.85	0.85	1243.666	1243.282	0.80	4.86	4.87	4.86	62.25	1.54	59.58									
42	43	10	0.063	0.789	0.40	25.11	0.17	25.28	4.57	4.00	8.01	1248.148	1247.353	79.50	48	30.00	3.00	212.00	1.20	1.20		1242.487	0.80		4.87								P.C.					
43	44	16	0.103	0.892	0.40	25.25	0.27	25.52	4.52	4.48	8.97	1247.353	1245.666	105.44	48	30.00	3.00	212.00	1.20	1.20		1240.800	0.80		4.87									P.C.				
44	45	8	0.05	0.942	0.40	25.48	0.13	25.61	4.51	4.72	9.44	1245.666	1245.297	46.12	46	30.00	2.93	207.00	1.17	1.17	1240.800	1240.432	0.80	4.87	4.86	4.87	31.14	0.77	29.81									
45	46	8	0.05	0.992	0.40	25.59	0.13	25.72	4.49	4.95	9.89	1245.297	1245.000	37.13	37	30.00	2.63	186.00	1.18	1.18	1240.432	1240.136	0.80	4.86	4.86	4.86	31.13	0.77	29.80									
46	47	29	0.189	1.181	0.40	25.70	0.48	26.19	4.41	5.79	11.57	1245.000	1244.821	6.17	6	30.00	1.07	75.00	0.64	0.64	1240.136	1239.962	0.80	4.86	4.86	4.86	112.79	2.78	107.95									
47	54	45	0.294	1.475	0.40	26.46	0.75	27.21	4.24	6.95	13.91	1244.821	1242.209	58.04	48	30.00	3.00	212.00	1.35	1.35		1237.35	0.80		4.86										P.C.			
48	49	23	0.149	0.149	0.40	20.00	0.38	20.38	5.66	0.94	1.88	1227.000	1229.568	-111.65	2	30.00	0.61	43.00	0.24	0.24	1225.500	1225.454	0.80	1.50	4.11	2.81	51.65	2.21	47.82									
49	50	12	0.076	0.225	0.40	21.60	0.20	21.80	5.30	1.32	2.65	1229.568	1230.991	-118.58	2	30.00	0.61	43.00	0.27	0.27	1225.454	1225.430	0.80	4.11	5.56	4.84	46.44	1.15	44.44									
50	51	16	0.102	0.327	0.40	22.34	0.27	22.60	5.11	1.86	3.71	1230.991	1232.629	-102.37	2	30.00	0.61	43.00	0.31	0.31	1225.43	1225.398	0.80	5.56	7.23	6.40	81.87	1.54	79.20									
51	52	14	0.09	0.417	0.40	23.20	0.23	23.43	4.93	2.28	4.57	1232.629	1236.959	-309.29	2	30.00	0.61	43.00	0.32	0.32	1225.398	1225.370	0.80	7.23	11.59	9.41	105.39	1.34	103.06									
52	53	11	0.07	0.487	0.40	23.93	0.18	24.11	4.79	2.59	5.18	1236.959	1242.000	-458.27	2	30.00	0.61	43.00	0.34	0.34	1225.37	1225.348	0.80	11.59	16.65	14.12	124.26	1.06	122.43									
53	54	11	0.07	0.557	0.40	24.47	0.18	24.65	4.68	2.90	5.80	1242.000	1242.209	-19.00	2	30.00	0.61	43.00	0.35	0.35	1225.348	1225.326	0.80	16.65	16.88	16.77	147.55	1.06	145.72									

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO P	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUTEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	LONGITUD (m)	AREAS (HA)				C	TIEMPOS (MINUTOS)			INTENSIDAD (mm/hr)	GASTO PLUVIAL (m ³ /s)	GASTO DE DISEÑO (m ³ /s)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	PESADO DE PLANTILLA(S)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJAS (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m ³)			OBSERVACIONES		
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA	INGRESO		ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION	INICIAL				FINAL	VEL (m/s)				GASTO (l/s)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL	POZO		EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO						
																							POZO					MEDIA					
54	55	29	0.188	1.475	2.22	0.40	27.01	0.48	27.50	4.20	10.36	20.71	1242.209	1242.000	7.21	7	30.00	1.14	81.00	0.79	0.79	1225.326	1225.123	0.80	16.88	16.88	16.88	391.62	2.78	386.78			
								0.61	27.62	4.18	10.31	20.62																					
55	57	26	0.169		2.389	0.40	27.62	0.43	28.06	4.11	10.92	21.84	1242.000	1242.042	-1.62	2	30.00	0.61	43.00	0.51	0.51	1225.123	1225.071	0.80	16.88	16.97	16.92	352.02	2.50	347.69			
								0.85	28.47	4.05	10.76	21.52																					
56	57	36	0.235		0.235	0.40	20.00	0.60	20.60	5.60	1.46	2.93	1242.268	1242.042	6.28	6	30.00	1.07	75.00	0.43	0.43	1240.768	1240.552	0.80	1.50	1.49	1.49	43.06	3.46	37.06			
								1.40	21.40	5.40	1.41	2.82																					
57	58	20	0.129	2.389	2.753	0.40	28.47	0.33	28.81	4.01	12.26	24.52	1242.042	1235.000	352.10	48	30.00	3.00	212.00	1.68	1.68		1218.029	0.80								P.C.	
								0.20	28.67	4.03	12.32	24.63																					
58	66	25	0.162		2.915	0.40	28.67	0.42	29.09	3.97	12.85	25.71	1235.000	1230.000	200.00	48	30.00	3.00	212.00	1.68	1.68		1213.029	0.80								P.C.	
								0.25	28.92	3.99	12.93	25.86																					
59	60	9	0.056		0.056	0.40	20.00	0.15	20.15	5.73	0.36	0.71	1244.753	1242.027	302.89	48	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96		1240.527	0.80								P.C.	
								0.16	20.16	5.73	0.36	0.71																					
60	61	7	0.043		0.099	0.40	20.16	0.12	20.27	5.69	0.63	1.25	1242.027	1240.831	170.86	48	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96		1239.331	0.80									P.C.
								0.12	20.28	5.69	0.63	1.25																					
61	62	9	0.056		0.155	0.40	20.28	0.15	20.43	5.65	0.97	1.95	1240.831	1239.390	160.11	48	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96		1237.890	0.80									P.C.
								0.16	20.43	5.65	0.97	1.95																					
62	63	12	0.076		0.231	0.40	20.43	0.20	20.63	5.59	1.44	2.87	1239.390	1237.546	153.67	48	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96		1236.046	0.80									P.C.
								0.21	20.64	5.59	1.44	2.87																					
63	64	11	0.07		0.301	0.40	20.64	0.18	20.83	5.54	1.85	3.71	1237.546	1235.746	163.64	48	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96		1234.246	0.80									P.C.
								0.19	20.83	5.54	1.85	3.71																					
64	65	19	0.122		0.423	0.40	20.83	0.32	21.15	5.46	2.57	5.13	1235.746	1231.652	215.47	48	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96		1230.152	0.80									P.C.
								0.33	21.16	5.45	2.56	5.13																					
65	66	27	0.175		0.598	0.40	21.16	0.45	21.61	5.34	3.55	7.10	1231.652	1230.000	61.19	48	30.00	3.00	212.00	1.20	1.20		1228.500	0.80									P.C.
								0.38	21.54	5.36	3.56	7.12																					
66	70	29	0.188	2.915	3.701	0.40	28.92	0.48	29.40	3.93	16.14	32.29	1230.000	1225.000	172.41	48	30.00	3.00	212.00	1.80	1.80		1208.029	0.80									P.C.
								0.27	29.19	3.95	16.26	32.53																					
67	68	24	0.155		0.155	0.40	20.00	0.40	20.40	5.66	0.97	1.95	1225.000	1224.000	41.67	42	30.00	2.80	198.00	0.90	0.90		1223.500	1222.492	0.80	1.50	1.51	1.50	28.88	2.30	24.88		
								0.44	20.44	5.65	0.97	1.95																					
68	69	39	0.255		0.41	0.40	20.44	0.65	21.09	5.47	2.49	4.99	1224.000	1225.000	-25.64	2.5	30.00	0.70	49.00	0.37	0.37		1222.492	1222.395	0.80	1.51	2.61	2.06	64.17	3.74	57.67		
								1.76	22.20	5.20	2.37	4.74																					
69	70	24	0.155		0.565	0.40	22.20	0.40	22.60	5.11	3.21	6.41	1225.000	1225.000	0.00	2	30.00	0.61	43.00	0.35	0.35		1222.395	1222.347	0.80	2.61	2.65	2.63	50.49	2.30	46.49		
								1.14	23.34	4.95	3.10	6.21																					
70	71	12	0.076	3.701	4.342	0.40	29.19	0.20	29.39	3.93	18.95	37.90	1225.000	1222.000	250.00	48	30.00	3.00	212.00	1.86	1.86		1205.029	0.80									P.C.
								0.11	29.30	3.94	19.01	38.02																					
71	73	30	0.194		4.536	0.40	29.30	0.50	29.80	3.87	19.53	39.05	1222.000	1219.814	72.87	48	30.00	3.00	212.00	1.86	1.86		1202.843	0.80									P.C.
								0.27	29.57	3.90	19.68	39.36																					

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUTEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	LONGITUD (m)	AREAS (HA)			C	TIEMPOS (MINUTOS)			INTENSIDAD (mm/d)	GASTO PLUVIAL (m ³ /s)	GASTO DE DISEÑO (m ³ /s)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	PERDIDA DE PLANTILLA (m)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m ³)			OBSERVACIONES	
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA		INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL				VEL (m/s)	GASTO (l/s)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL		POZO			EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO		
																								POZO	MEDIA	EXCAVACION					PLANTILLA
65	72	27	0.174	0.174	0.40	20.00	0.45	20.45	5.65	1.09	2.18	1231.652	1232.072	-15.56	2.5	30.00	0.70	49.00	0.28	0.28	1230.152	1230.085	0.80	1.50	1.99	1.74	37.66	2.59	33.16		
							1.61	21.61	5.34	1.03	2.07																				
72	73	39	0.255	0.429	0.40	21.61	0.65	22.26	5.19	2.47	4.95	1232.072	1219.814	314.31	48	30.00	3.00	212.00	0.96	0.96		1217.827	0.80		1.99						P.C.
							0.68	22.28	5.18	2.47	4.94																				
	73	0		4.536	4.965																										
73	74	31		4.965	0.40				9.08	22.15	39.05	1219.814	1216.000	123.03	48	30.00	3.00	212.00	1.92	1.92		1199.029	0.80		16.97						P.C.
74	75	31		4.965	0.40				9.08	22.15	39.05	1216.000	1210.000	193.55	48	30.00	3.00	212.00	1.92	1.92		1193.029	0.80		16.97						P.C.
75	PT	34		4.965	0.40				9.08	22.15	39.05	1210.000	1197.837	357.74	48	30.00	3.00	212.00	1.92	1.92		1180.866	0.80		16.97						P.C.

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:		ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL										HOJA:		1 DE 2																			
LOCALIDAD:		QUIAHUITEPEC										CALCULO:		DELGADILLO PORRAS RAFAEL																			
MUNICIPIO:		AYUTLA DE LOS LIBRES										REVISO:		ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL																			
ESTADO:		GUERRERO										FECHA:		26/08/2009																			
TRAMO	LONGITUD (m)	AREAS (HAS)			C	TIEMPOS (MIN)			INTENSIDAD (mm/hr)	GASTO PLUVIAL (l/s)	GASTO DRENO (l/s)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	PENDIENTE DE PLANTILLA (‰)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)		OBSERVACIONES				
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA		INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL				VEL (m/s)	GASTO (l/s)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO					
13	77	6.0	0.038		0.038	0.4						1251.456	1250.048			30						1249.956											
																							1247.956	1247.668	0.8	3.50	2.38	2.94	14.11	0.58	13.11		
77	14	6.0	0.038		0.076	0.4						1250.048	1248.640			30						1247.668											
																							1247.428	1247.140	0.8	2.62	1.50	2.06	9.89	0.58	8.89		
14	78	8.5	0.0545	0.076	0.1305	0.4						1248.640	1246.532			30						1247.140											
																							1245.140	1244.732	0.8	3.50	1.80	2.65	18.02	0.82	16.60		
78	15	8.5	0.0545		0.185	0.4						1246.532	1244.424			30						1244.732											
																							1243.332	1242.924	0.8	3.20	1.50	2.35	15.98	0.82	14.56		
15	16	13.0	0.081	0.185	0.266	0.4						1244.424	1243.145			30						1242.924											
																							1242.269	1241.645	0.8	2.15	1.50	1.83	19.01	1.25	16.84		
18	19	22.0	0.142	1.815	1.957	0.4						1245.888	1242.751			30						1227.888											
																							1225.807	1224.751	0.8	30.08	18.00	19.04	335.11	2.11	331.45		
19	20	20.0	0.129	1.957	2.086	0.4						1242.751	1239.757			30						1224.751											
																							1222.717	1221.757	0.8	20.03	18.00	19.02	304.27	1.92	300.94		
20	79	15.5	0.102	2.086	2.188	0.4						1239.757	1237.126			30						1221.757											
																							1219.757	1219.013	0.8	20.00	18.11	19.06	236.30	1.49	233.72		
79	80	15.5	0.102		2.290	0.4						1237.126	1234.494			30						1219.013											
																							1217.013	1216.269	0.8	20.11	18.22	19.17	237.70	1.49	235.11		
80	81	15.5	0.102		2.391	0.4						1234.494	1231.863			30						1216.269											
																							1214.269	1213.525	0.8	20.22	18.34	19.28	239.09	1.49	236.51		
81	21	15.5	0.102		2.493	0.4						1231.863	1229.231			30						1213.525											
																							1211.975	1211.231	0.8	19.89	18.00	18.94	234.91	1.49	232.32		
21	22	8.0	0.05	2.493	2.543	0.4						1229.231	1228.068			30						1211.231											
																							1210.452	1210.068	0.8	18.78	18.00	18.39	117.69	0.77	116.92		
22	23	20.0	0.129	2.543	2.672	0.4						1228.068	1227.047			30						1210.068											
																							1210.007	1209.047	0.8	18.06	18.00	18.03	288.49	1.92	285.15		
24	25	30.0	0.195	2.829	3.024	0.4						1227.062	1224.000			30						1209.002											
																							1207.380	1205.940	0.8	19.68	18.06	18.87	452.90	2.88	447.90		
25	29	29.0	0.189	3.024	3.213	0.4						1224.000	1221.235			30						1205.940											
																							1204.567	1203.175	0.8	19.43	18.06	18.75	434.92	2.78	430.08		
26	27	19.0	0.122		0.122	0.4						1227.994	1225.661			30						1226.494											
																							1225.073	1224.161	0.8	2.92	1.50	2.21	33.60	1.82	30.43		

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:		ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL										HOJA:		1 DE 2																						
LOCALIDAD:		QUIAHUITEPEC										CALCULO:		DELGADILLO PORRAS RAFAEL																						
MUNICIPIO:		AYUTLA DE LOS LIBRES										REVISO:		ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL																						
ESTADO:		GUERRERO										FECHA:		26/08/2009																						
TRAMO	LONGITUD	AREAS(HAS)			C	TIEMPOS(MIN)			INVERSIDAD (m/m)	GASTO PLUVIAL (m³/s)	GASTO DISEÑO(m³/s)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (S)	PENDIENTE DE PLANTILLA (Sp)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBULLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA(m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)			OBSERVACIONES						
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA		INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL				VEL(m/s)	GASTO(S)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO								
42	43	10.00	0.063	0.726	0.789	0.4						1248.148	1247.353			30						1243.278														
																							1242.963	1242.483	0.8	5.18	4.87	5.03	40.22	0.96	39.26					
43	44	16.00	0.103	0.789	0.892	0.4						1247.353	1245.666			30						1242.483														
																							1241.564	1240.796	0.8	5.79	4.87	5.33	68.22	1.54	66.68					
47	54	45.00	0.294	1.181	1.475	0.4						1244.821	1242.209			30						1239.961														
																							1239.509	1237.349	0.8	5.31	4.86	5.09	183.10	4.32	178.78					
57	90	6.67	0.043	2.624	2.667	0.4						1242.042	1234.694			30						1225.072														
																							1223.072	1222.752	0.8	18.97	11.94	15.46	82.47	0.64	81.83					
90	91	6.66	0.043		2.710	0.4						1234.694	1237.347			30						1222.752														
																							1220.752	1220.432	0.8	13.94	16.92	15.43	82.20	0.64	81.56					
91	58	6.66	0.043		2.753	0.4						1237.347	1235.000			30						1220.432														
																							1218.350	1218.030	0.8	19.00	16.97	17.98	95.82	0.64	95.18					
58	92	12.50	0.081	2.753	2.834	0.4						1235.000	1232.500			30						1218.030														
																							1216.030	1215.430	0.8	18.97	17.07	18.02	180.20	1.20	179.00					
92	66	12.50	0.081		2.915	0.4						1232.500	1230.000			30						1215.430														
																							1213.630	1213.030	0.8	18.87	16.97	17.92	179.20	1.20	178.00					
59	93	4.50	0.028		0.028	0.4						1244.753	1243.390			30						1243.253														
																							1241.253	1241.037	0.8	3.50	2.35	2.93	10.54	0.43	10.10					
93	60	4.50	0.028		0.056	0.4						1243.390	1242.027			30						1241.037														
																							1240.743	1240.527	0.8	3.65	1.50	2.07	7.46	0.43	7.03					
60	61	7.00	0.043	0.056	0.099	0.4						1242.027	1240.831			30						1240.527														
																							1239.667	1239.331	0.8	2.36	1.50	1.93	10.81	0.67	10.14					
61	62	9.00	0.056	0.099	0.155	0.4						1240.831	1239.390			30						1239.331														
																							1238.322	1237.890	0.8	3.51	1.50	2.00	14.43	0.86	13.57					
62	63	12.00	0.076	0.155	0.231	0.4						1239.390	1237.546			30						1237.890														
																							1236.622	1236.046	0.8	2.77	1.50	2.13	20.49	1.15	19.33					
63	64	11.00	0.070	0.231	0.301	0.4						1237.546	1235.746			30						1236.046														
																							1234.774	1234.246	0.8	2.77	1.50	2.14	18.80	1.06	17.74					
64	94	9.50	0.061	0.301	0.362	0.4						1235.746	1233.699			30						1234.246														
																							1232.246	1231.790	0.8	3.50	1.91	2.70	20.55	0.91	19.64					
94	65	9.50	0.061		0.423	0.4						1233.699	1231.652			30						1231.790														
																							1230.608	1230.152	0.8	3.09	1.50	2.30	17.45	0.91	16.53					

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

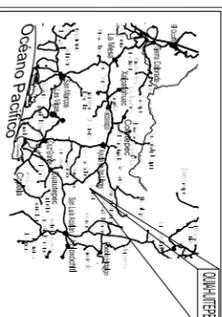
PROYECTO:		ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL										HOJA:		1 DE 2																									
LOCALIDAD:		QUIAHUITEPEC										CALCULO:		DELGADILLO PORRAS RAFAEL																									
MUNICIPIO:		AYUTLA DE LOS LIBRES										REVISO:		ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL																									
ESTADO:		GUERRERO										FECHA:		26/08/2009																									
TRAMO	LONGITUD	AREAS(HAS)			C	TIEMPOS(MIN)			INVERSIDAD (m/m)	GASTO PLUVIAL (m³/s)	GASTO DISEÑO (m³/s)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (S)	PENDIENTE DE PLANTILLA (Sp)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA(m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)			OBSERVACIONES									
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA		INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL				VEL(m/s)	GASTO(S)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO											
65	66	27.00	0.175	0.423	0.598	0.4						1231.652	1230.000			30																							
66	95	14.50	0.094	0.598	0.692	0.4						1230.000	1227.500			30																							
95	70	14.50	0.094	2.915	3.701	0.4						1227.500	1225.000			30																							
70	96	6.00	0.038	4.266	4.304	0.4						1225.000	1223.500			30																							
96	71	6.00	0.038		4.342	0.4						1223.500	1222.000			30																							
71	73	30.00	0.194	4.342	4.536	0.4						1222.000	1219.814			30																							
72	97	6.50	0.043	0.174	0.217	0.4						1232.072	1230.029			30																							
97	98	6.50	0.043		0.259	0.4						1230.029	1227.986			30																							
98	99	6.50	0.043		0.302	0.4						1227.986	1225.943			30																							
99	100	6.50	0.043		0.344	0.4						1225.943	1223.900			30																							
100	101	6.50	0.043		0.387	0.4						1223.900	1221.857			30																							
101	73	6.50	0.043		0.429	0.4						1221.857	1219.814			30																							

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:		ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL												HOJA:		1 DE 2																			
LOCALIDAD:		QUIAHUTEPEC												CALCULO:		DELGADILLO PORRAS RAFAEL																			
MUNICIPIO:		AYUTLA DE LOS LIBRES												REVISO:		ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL																			
ESTADO:		GUERRERO												FECHA:		26/08/2009																			
TRAMO	K+000	K+050	K+100	AREAS(HAS)			C	TIEMPOS(MIN)			INVERSIDAD (m/m)	GASTO PLUVIAL (m ³ /s)	GASTO DIBUNO(m ³ /s)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (S)	PENDIENTE DE PLANTILLA (Sp)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBULLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA(m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m ³)			OBSERVACIONES			
				PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA		INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL				VEL(m/s)	GASTO(S)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO					
73	102	15.30			4.965	0.4							1219.814	1217.907			30						1202.844												
																								1200.844	1200.100	0.8	18.97	17.81	18.39	228.02	1.49	226.53			
102	74	15.50			4.965	0.4							1217.907	1216.000			30						1200.100												
																								1199.774	1199.030	0.8	18.13	16.97	17.55	217.64	1.49	216.15			
74	103	10.34			4.965	0.4							1216.000	1214.000			30						1199.030												
																								1197.030	1196.534	0.8	18.97	17.47	18.22	150.70	0.99	149.71			
103	104	10.33			4.965	0.4							1214.000	1212.000			30						1196.534												
																								1194.534	1194.038	0.8	19.47	17.96	18.71	154.65	0.99	153.66			
104	75	10.33			4.965	0.4							1212.000	1210.000			30						1194.038												
																								1193.526	1193.030	0.8	18.47	16.97	17.72	146.45	0.99	145.46			
75	105	5.67			4.965	0.4							1210.000	1207.972			30						1193.030												
																								1191.030	1190.758	0.8	18.97	17.21	18.09	82.07	0.54	81.52			
105	106	5.67			4.965	0.4							1207.972	1205.945			30						1190.758												
																								1188.758	1188.486	0.8	19.21	17.46	18.34	83.17	0.54	82.63			
106	107	5.67			4.965	0.4							1205.945	1203.918			30						1188.486												
																								1186.486	1186.214	0.8	19.46	17.70	18.58	84.29	0.54	83.74			
107	108	5.67			4.965	0.4							1203.918	1201.891			30						1186.214												
																								1184.214	1183.942	0.8	19.70	17.95	18.83	85.40	0.54	84.85			
108	109	5.66			4.965	0.4							1201.891	1199.864			30						1183.942												
																								1181.942	1181.670	0.8	19.95	18.19	19.07	86.36	0.54	85.81			
109	PT	5.66			4.965	0.4							1199.864	1197.837			30						1181.670												
																								1181.139	1180.867	0.8	18.725	16.97	17.8475	80.81348	0.54336	80.27012			



LOCALIZACION



DATOS DE PROYECTO

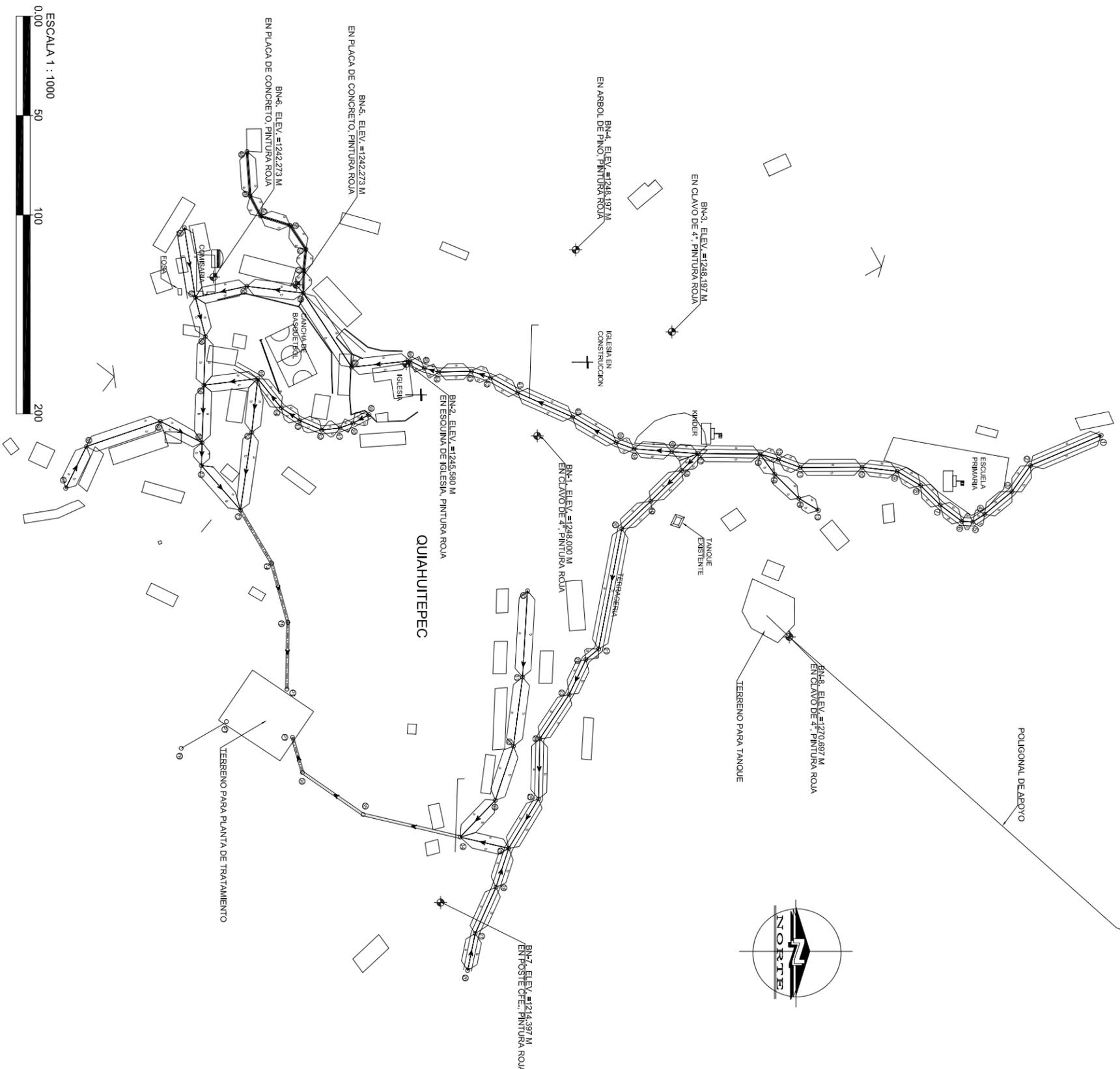
POBLACION TOTAL ULTIMO CENSO OFICIAL (2005)	312 HAB.
POBLACION DE PROYECTO (2018)	376 HAB.
POTACION ROQUEO	150.00 L/H/D
SEPARADO DE SISTEMA (175% DE LA DOTACION)	
FORMULAS	AGUJAS
LONGITUD DE LA RED	1493.00 M
ANCHURA DEL SINO DE VERTIDO	MANNING
SISTEMA DE ELIMINACION	TRATAMIENTO DE AGUJAS
COEFICIENTE DE SEGURIDAD	GENERALIZACION
VELOCIDADES:	1.50
MINIMA	0.30 M/SEG
MAXIMA	3.00 M/SEG
GASTOS:	27.52 L.P.S.
FLUVIAL	55.94 L.P.S.
DISEÑO	

SIMBOLOGIA

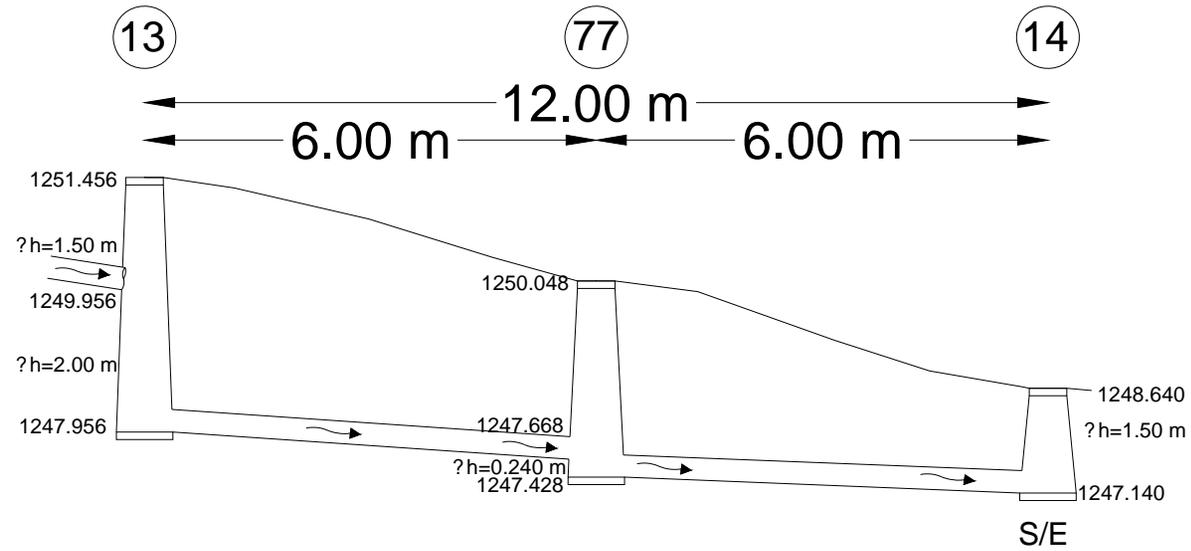
EMISOR	—
COLECTOR	—
ATRIEFA	—
CABEZA DE ATRIEFA	—
POZO DE VISITA COMUNI	—
POZO DE CAIDA ADSORSA	—
APOZO DE VISITA	—
NUMERO DE POZO	—
AREA DE APORTACION	—

NOTAS

1. EL PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANZAMIENTO FLUVIAL, SE REALIZO EN BASE AL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO.
2. LOS ANCHOS DE LAS ZANJAS PARA ALCARILAS TUBERIAS ESTAN DE ACUERDO A LOS VALORES ESTABLECIDOS EN EL PLANO 3. EN LOS TRAMOS DE LA RED DE ATRIEFAS, COLLECTORES Y EMISORES DONDE LA PENDIENTE SE EXCEDA A LOS VALORES ESTABLECIDOS EN EL PLANO 3, SE DEBE RECONSTRUIR LOS POZOS DE CAIDA EN FIN DE QUE NO RHOVOQUE VELOCIDADES FUERA DE NORMA.
3. SE PROYECTO CON TUBERIAS DE CONCRETO SIMPLE CON VELOCIDADES MAXIMAS HASTA 3.00 (m/seg).
4. SE ADJUNTA PLANO TOPOGRAFICO DE LA LOCALIZACION DE LA LOCALIDAD EN ESTUDIO, A FIN DE TENER UNA VISION MAS CLARA DE LA LOCALIDAD EN ESTUDIO.
5. LOS TRAMOS QUE APARECEN EN EL PROYECTO EJECUTIVO SIN DIAMETRO ANOTADO SERAN DE 30 cm.
6. LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN METROS.



POZOS DE CAIDA

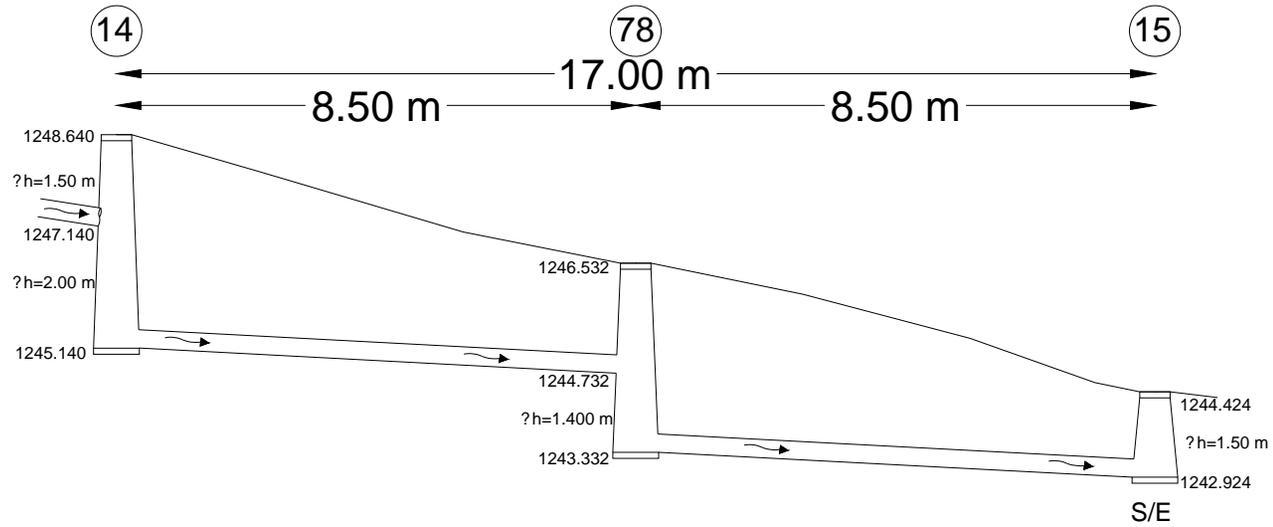


$1249.956 - 1247.140$	$= 2.816 \text{ m}$	$2.816 \text{ m} = 12.00 \text{ m}$	2.000
		$1.408 \text{ m} = 6.00 \text{ m}$	$\frac{0.240}{2.240}$
$1247.140 + (12 \text{ m} (0.048))$	$= 1247.716 \text{ m}$	$1.408 \text{ m} = 6.00 \text{ m}$	
$1249.956 - 1247.716$	$= 2.240 \text{ m}$		

N° de Pozos

$$\frac{2.240 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.12 \approx 2.00 \text{ Pozos}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1247.140 - 1242.924 = 4.216 \text{ m} \qquad 4.216 \text{ m} = 17.00 \text{ m} \qquad 2.000$$

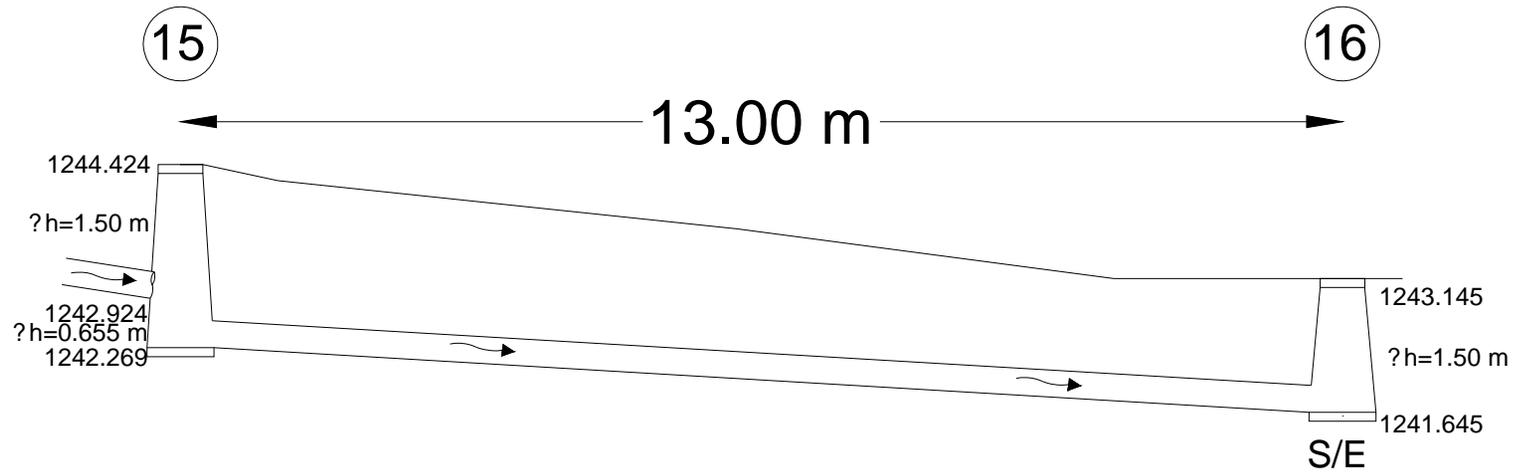
$$1242.924 + (17 \text{ m} (0.048)) = 1243.740 \text{ m} \qquad 2.108 \text{ m} = 8.50 \text{ m} \qquad \underline{1.400}$$

$$1247.140 - 1243.740 = 3.400 \text{ m} \qquad 2.108 \text{ m} = 8.50 \text{ m} \qquad 3.400$$

N° de Pozos

$$\frac{3.400 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.70 \approx 2.00 \text{ Pozos}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1242.924 - 1241.645 = 1.279 \text{ m}$$

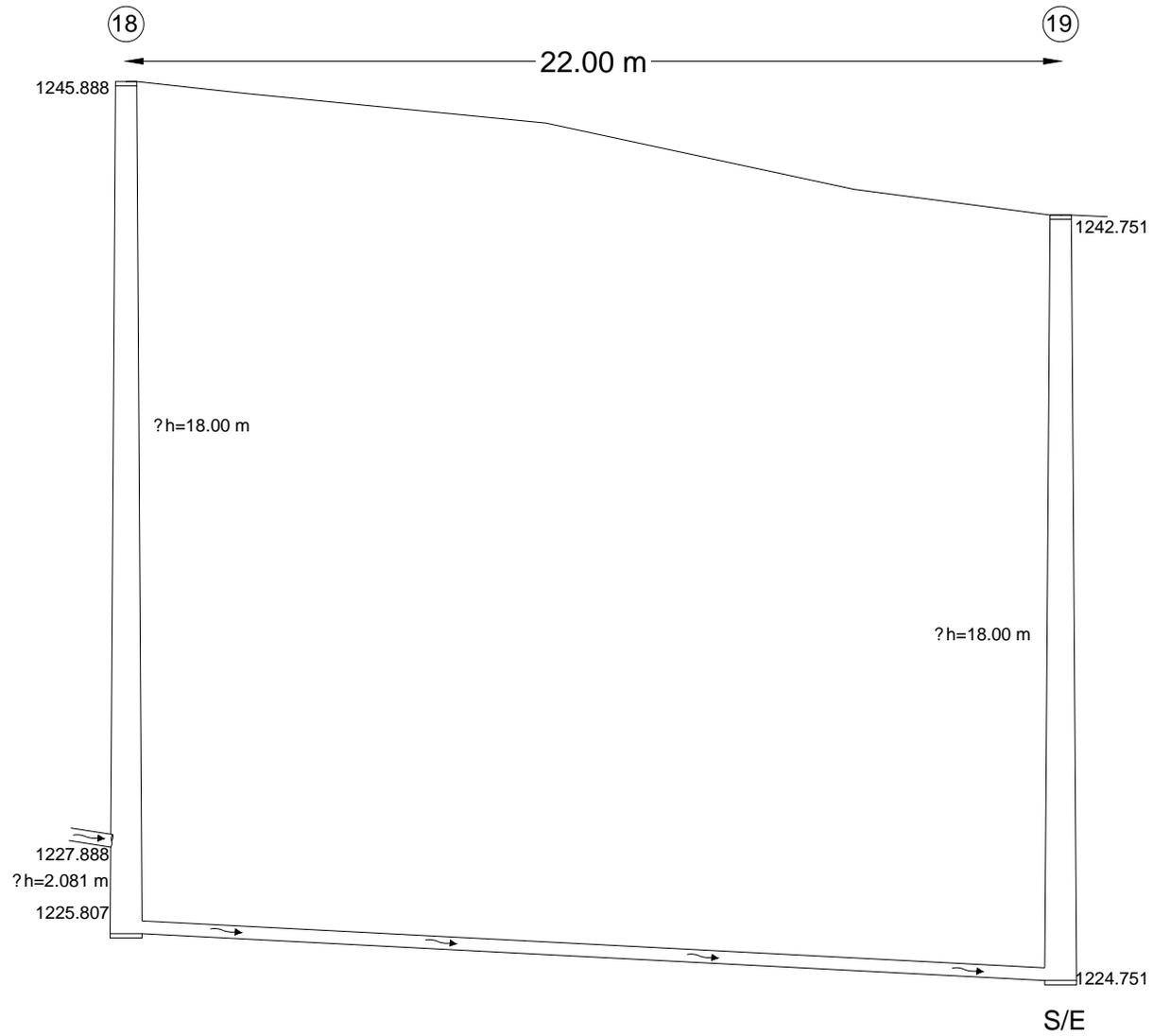
$$1241.645 + (13 \text{ m} (0.048)) = 1242.269 \text{ m}$$

$$1242.924 - 1242.269 = 0.655 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.655 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.328 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1227.888 - 1224.751 = 3.137 \text{ m}$$

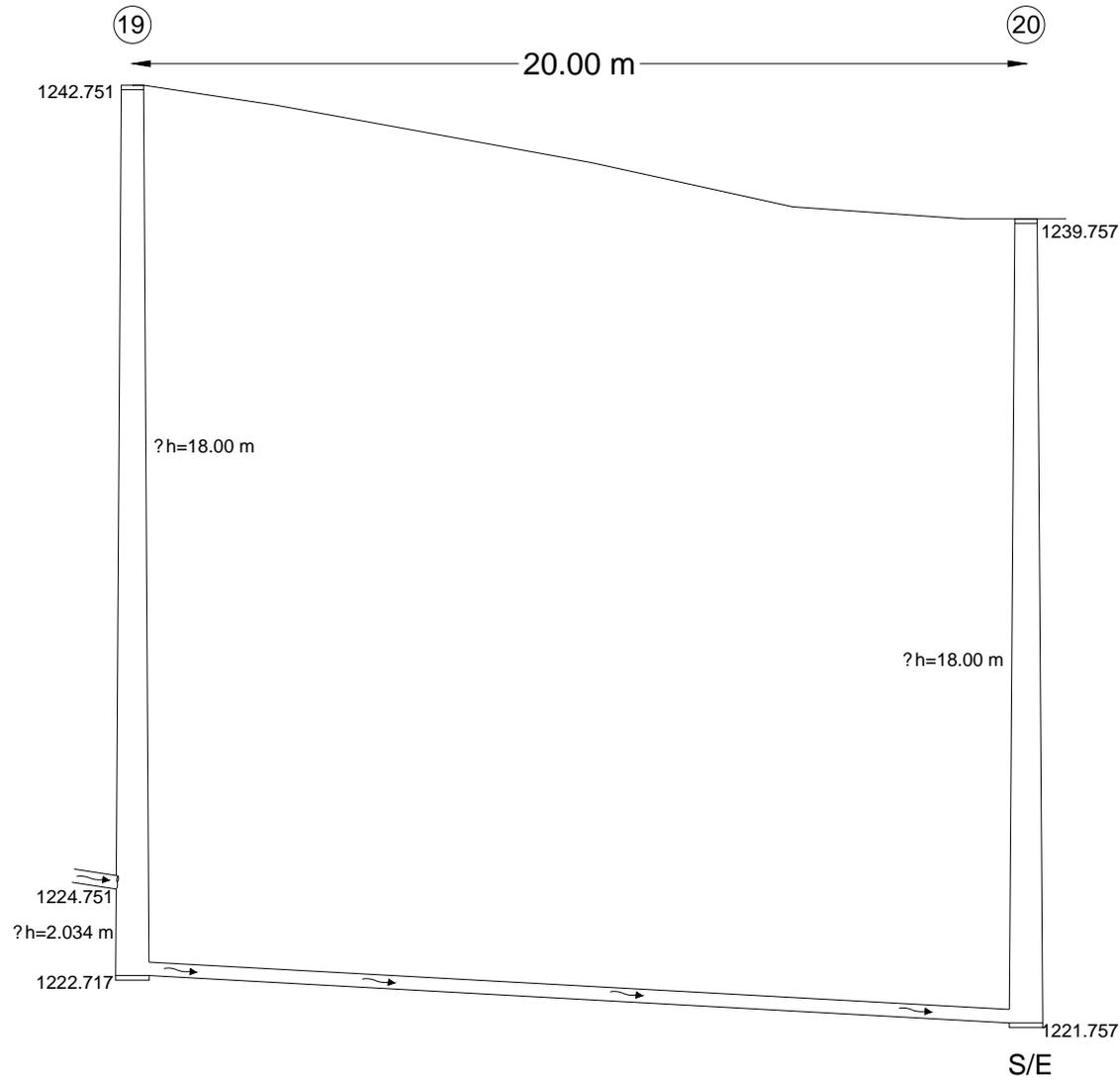
$$1224.751 + (22 \text{ m} (0.048)) = 1225.807$$

$$1227.888 - 1225.807 = 2.081 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{2.081 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.04 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1224.751 - 1221.757 = 2.994 \text{ m}$$

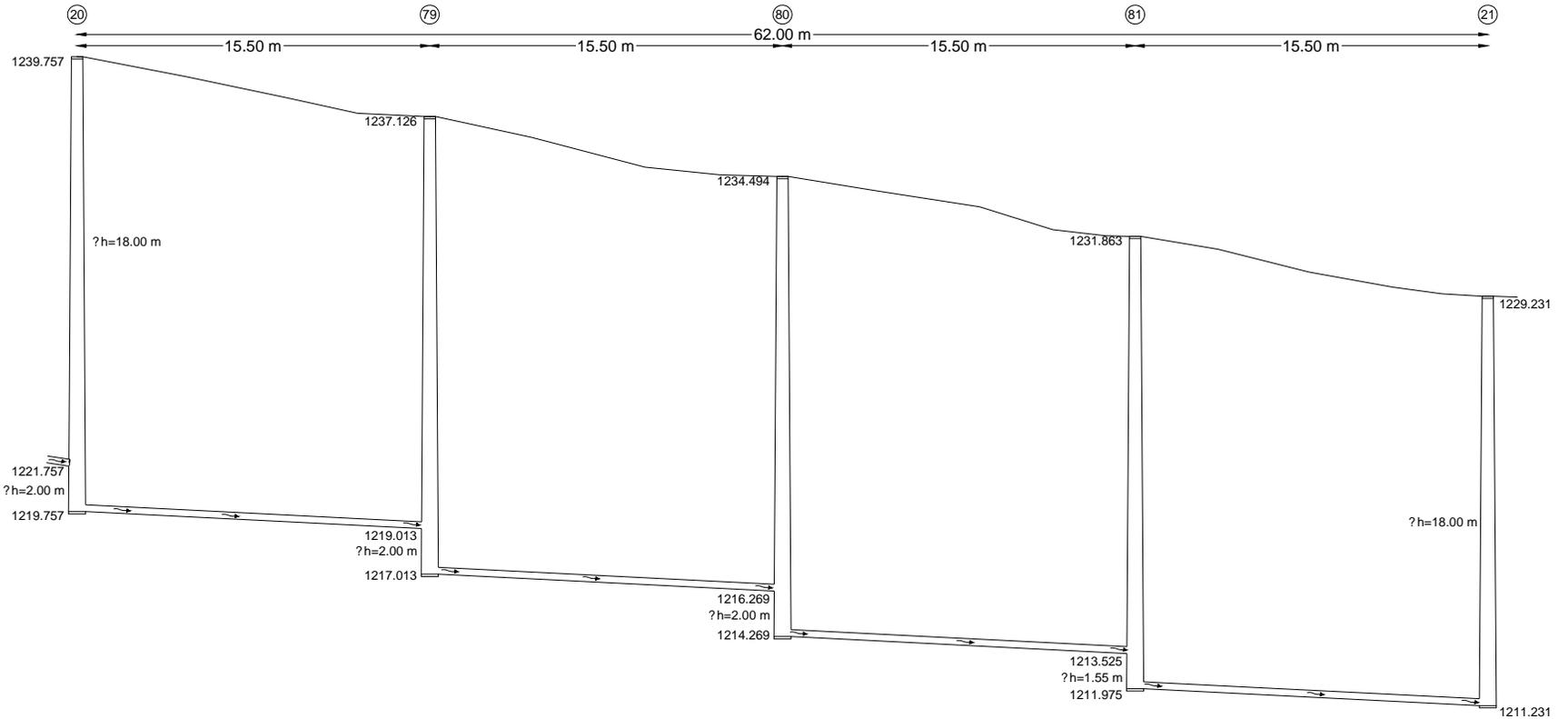
$$1221.757 + (20 \text{ m} (0.048)) = 1222.717$$

$$1224.751 - 1222.717 = 2.034 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{2.034 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.02 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



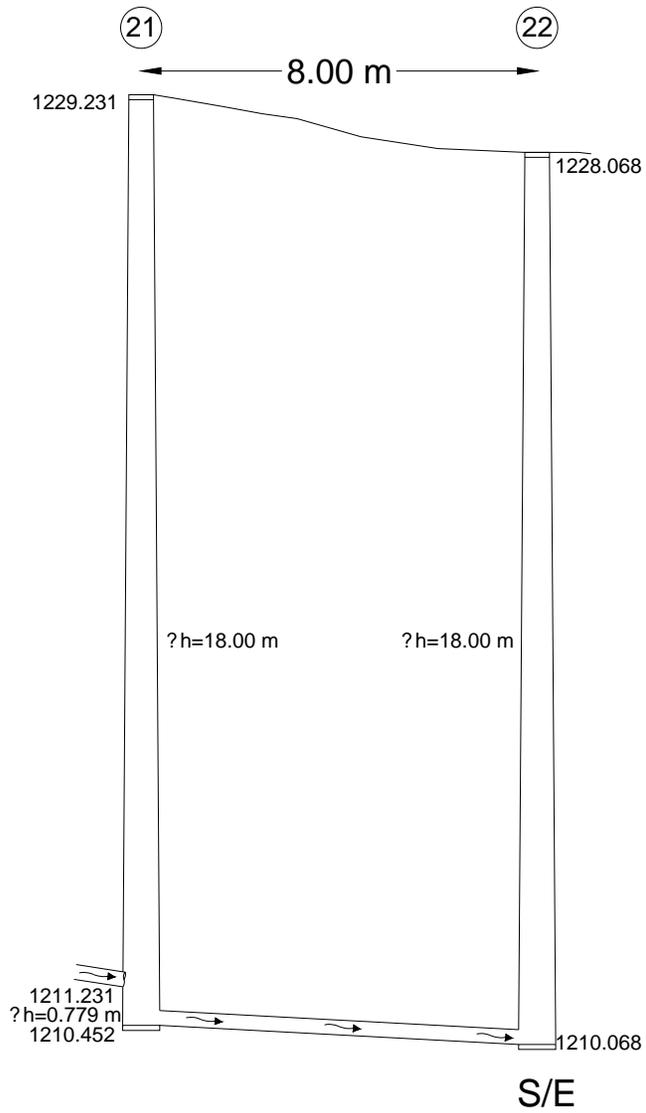
S/E

1221.757 - 1211.231	= 10.526 m	62.00 m = 10.526 m	2.000
		15.50 m = 2.632 m	2.000
1211.231 + (62 m (0.048))	= 1214.207 m	15.50 m = 2.632 m	2.000
		15.50 m = 2.631 m	<u>1.550</u>
1221.757 - 1214.207	= 7.550 m	15.50 m = 2.631 m	7.550

N° de Pozos

$$\frac{7.550 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 3.775 \approx 4.00 \text{ Pozos}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1211.231 - 1210.068 = 1.163 \text{ m}$$

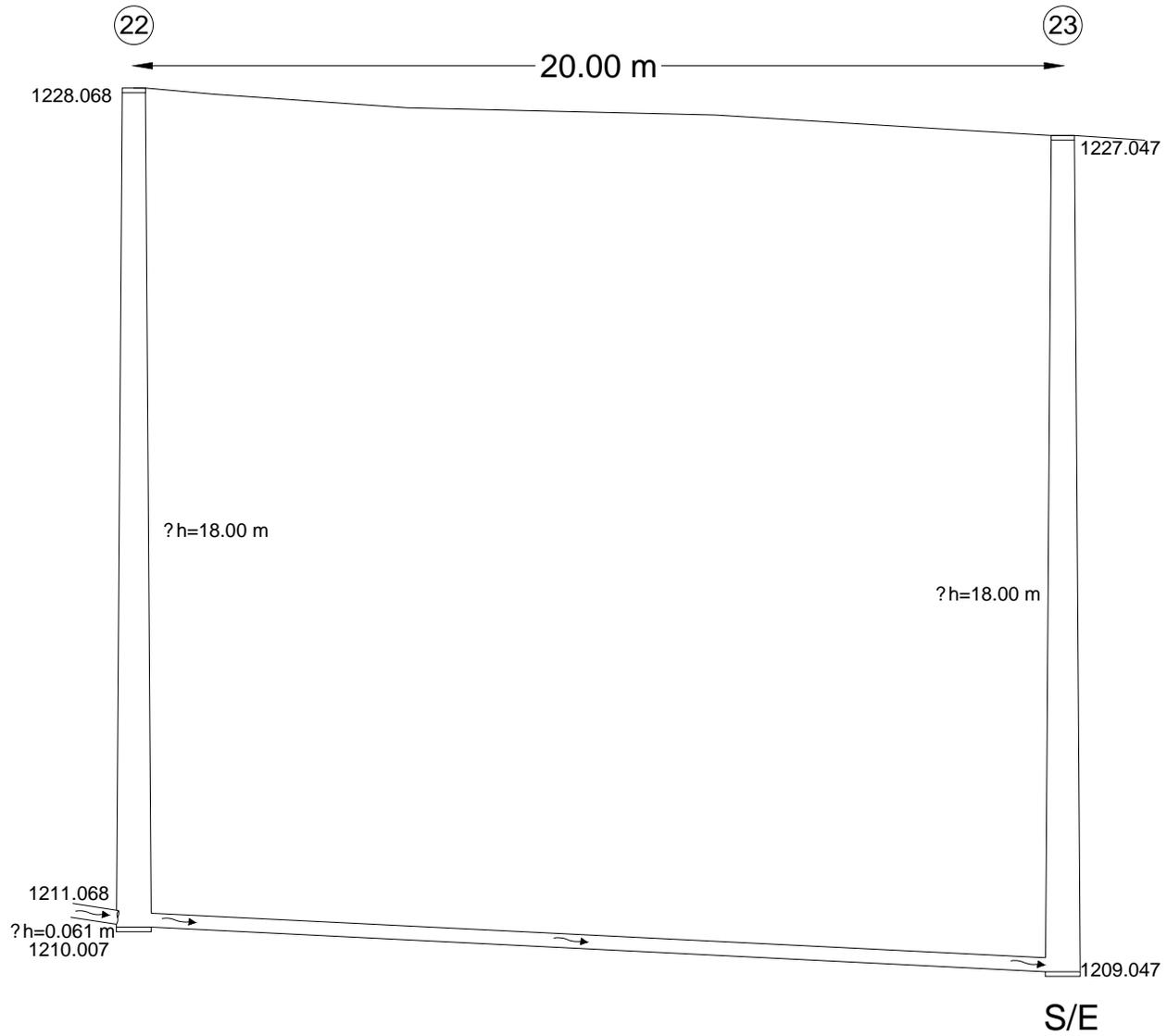
$$1210.068 + (8 \text{ m} (0.048)) = 1210.452$$

$$1211.231 - 1210.452 = 0.779 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.779 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.390 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1210.068 - 1209.047 = 1.021 \text{ m}$$

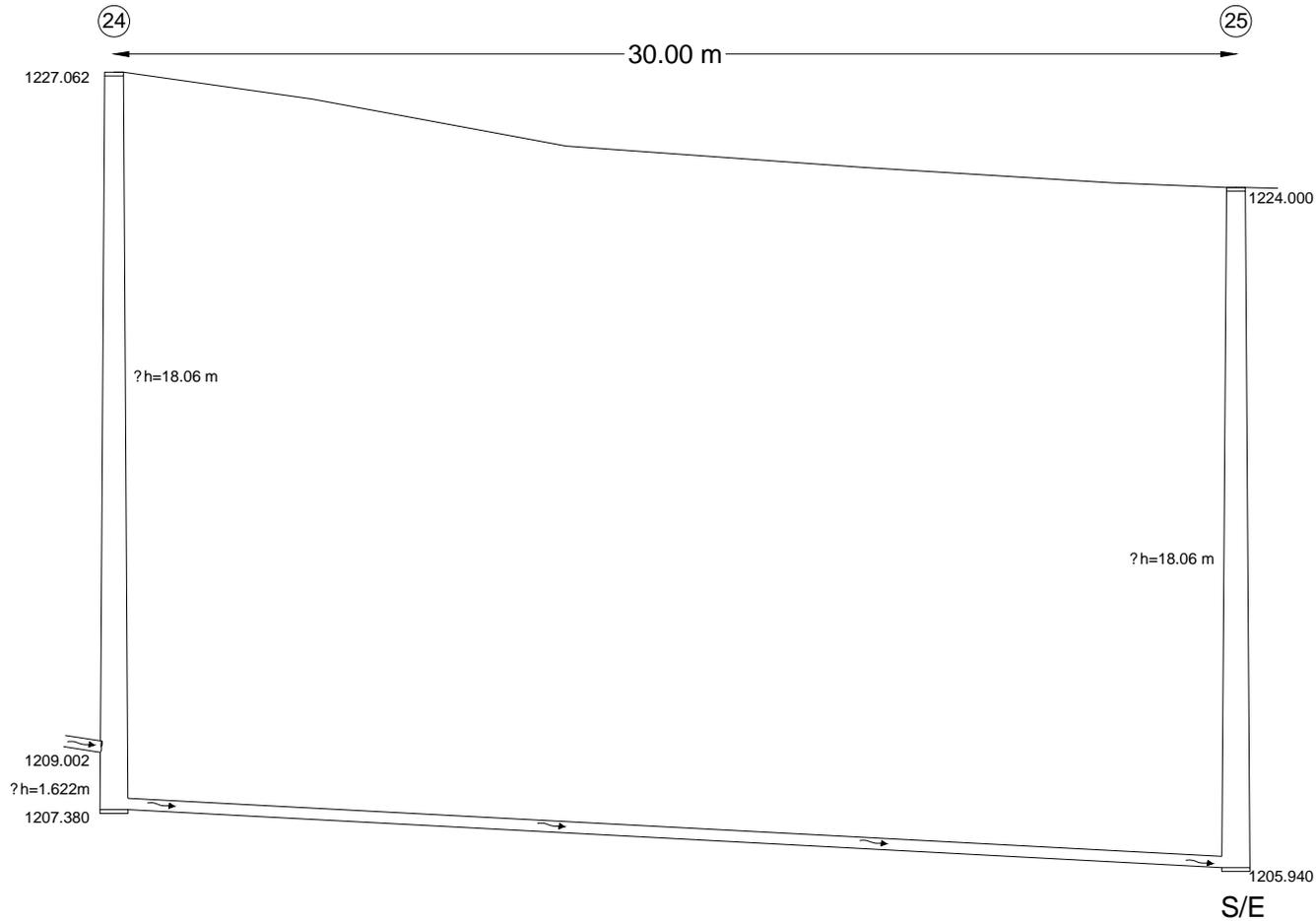
$$1209.047 + (20 \text{ m} (0.048)) = 1210.007$$

$$1210.068 - 1210.007 = 0.061 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.061 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.031 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1209.002 - 1205.940 = 3.062\text{ m}$$

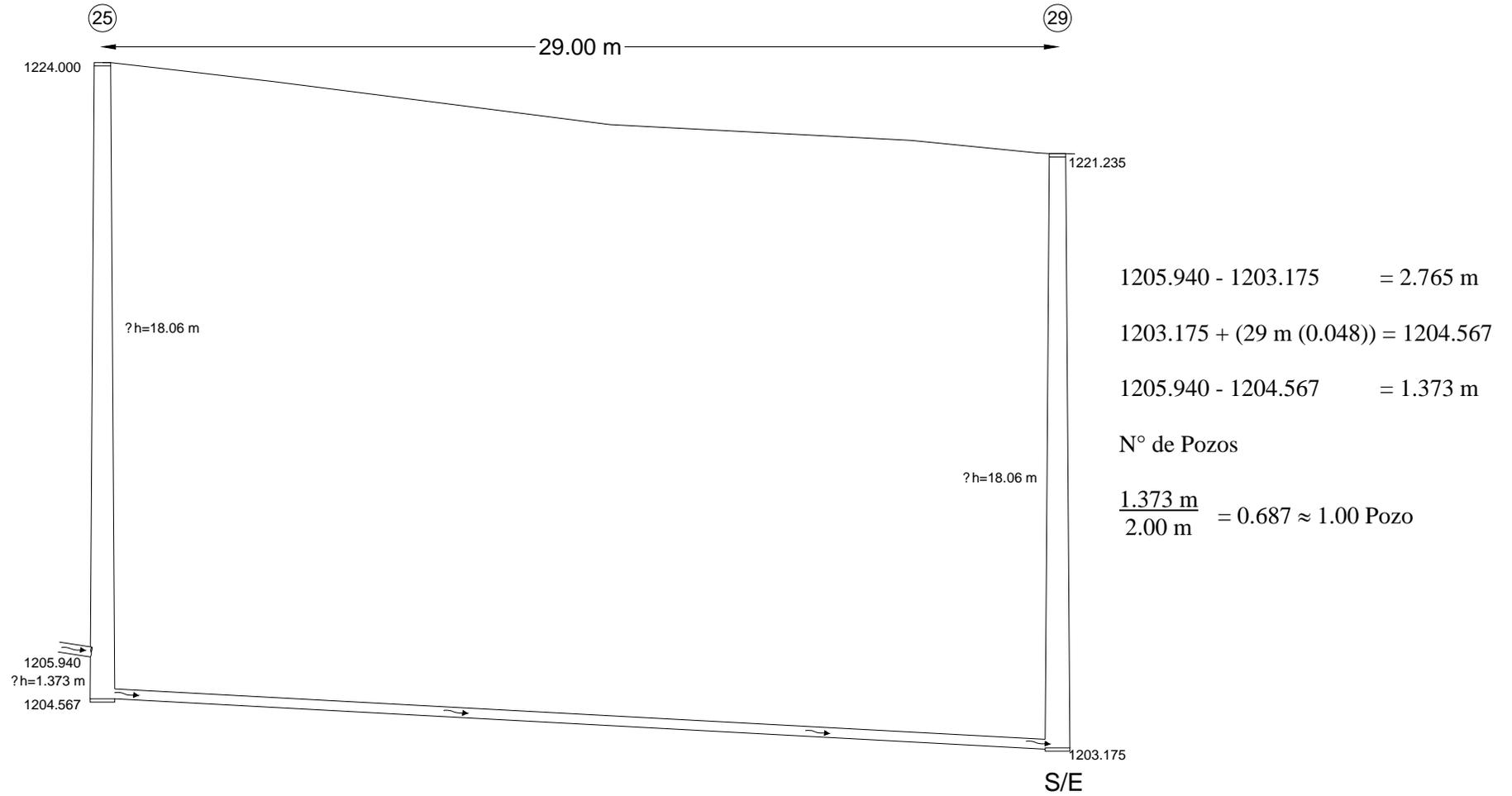
$$1205.940 + (30\text{ m} \cdot 0.048) = 1207.380$$

$$1209.002 - 1207.380 = 1.622\text{ m}$$

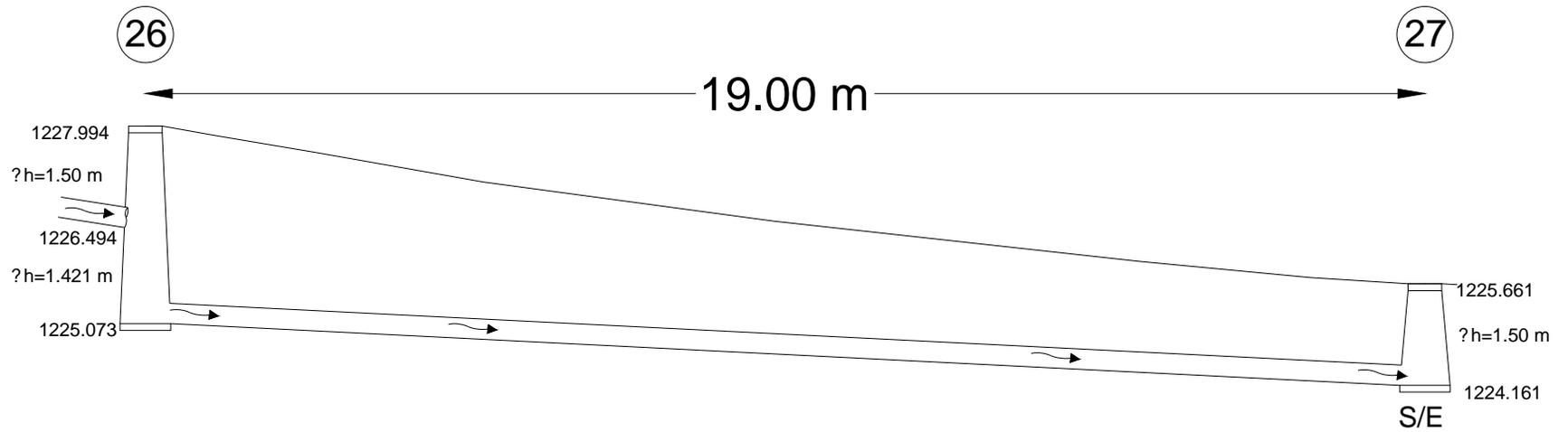
N° de Pozos

$$\frac{1.622\text{ m}}{2.00\text{ m}} = 0.811 \approx 1.00\text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1226.494 - 1224.161 = 2.333 \text{ m}$$

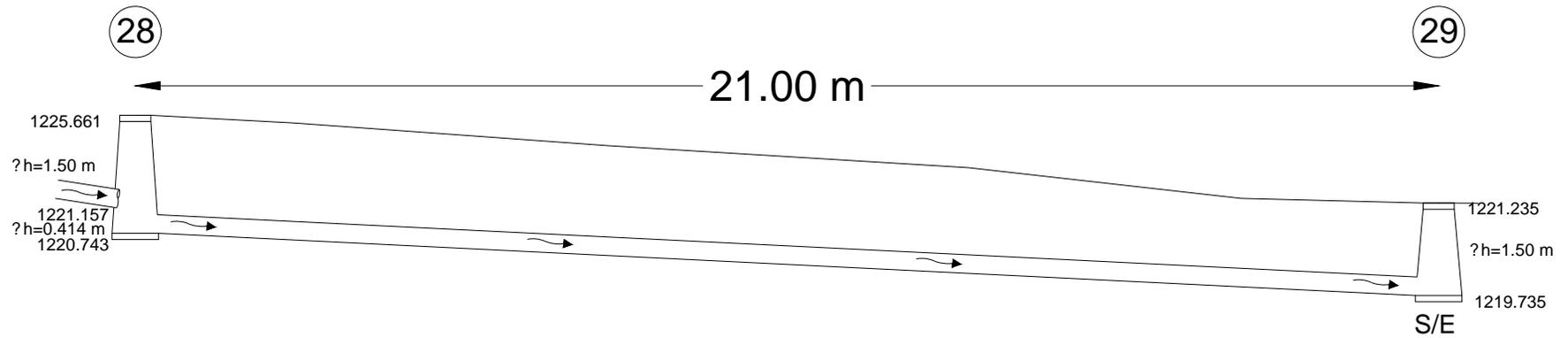
$$1224.161 + (19 \text{ m} (0.048)) = 1225.073 \text{ m}$$

$$1226.494 - 1225.073 = 1.421 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{1.422 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.711 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1221.157 - 1219.735 = 1.422 \text{ m}$$

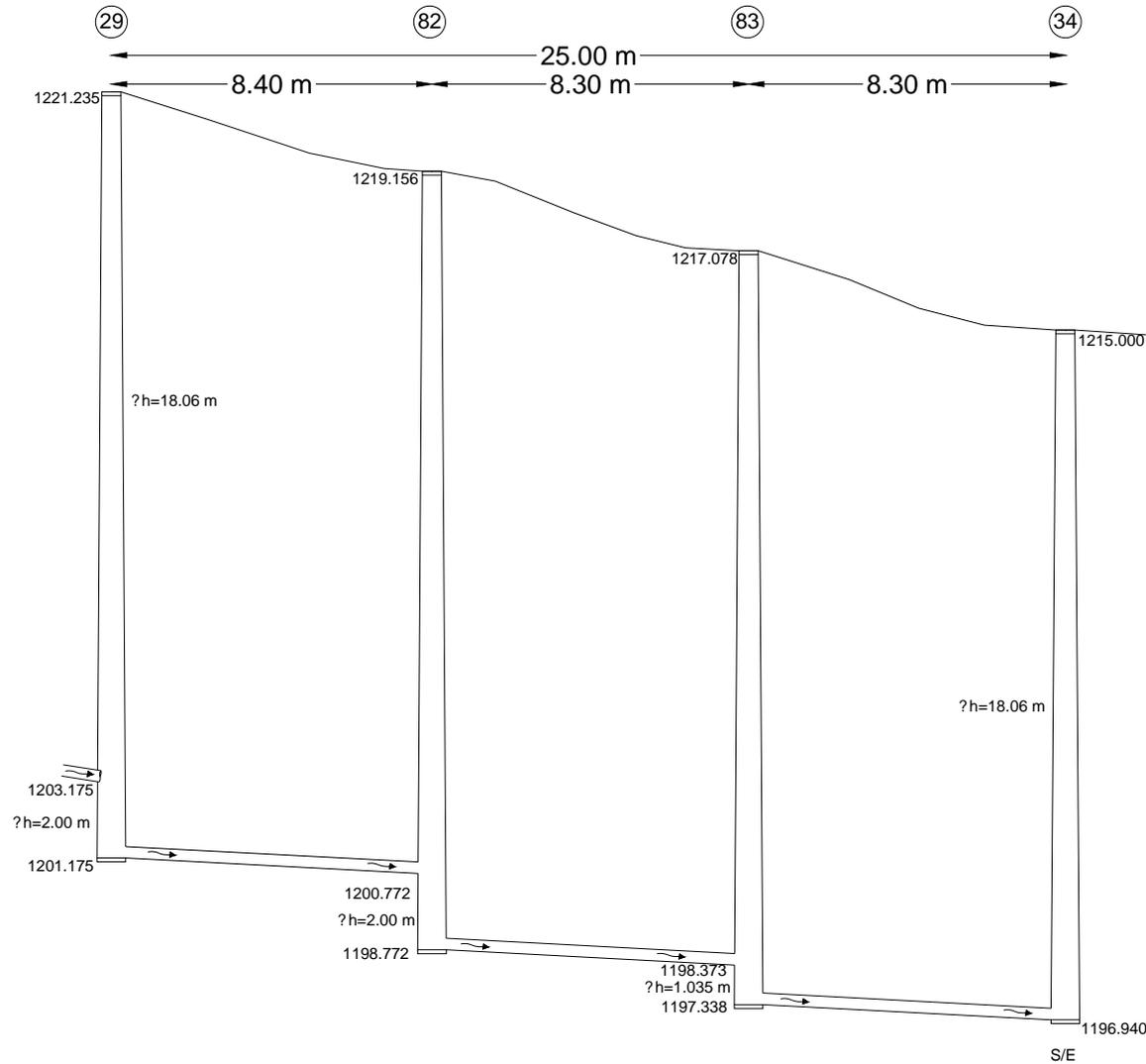
$$1219.735 + (21 \text{ m} (0.048)) = 1220.743 \text{ m}$$

$$1221.157 - 1220.743 = 0.414 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.414 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.207 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1203.175 - 1196.940 = 6.235 \text{ m}$$

$$1196.940 + (25 \text{ m} (0.048)) = 1198.140$$

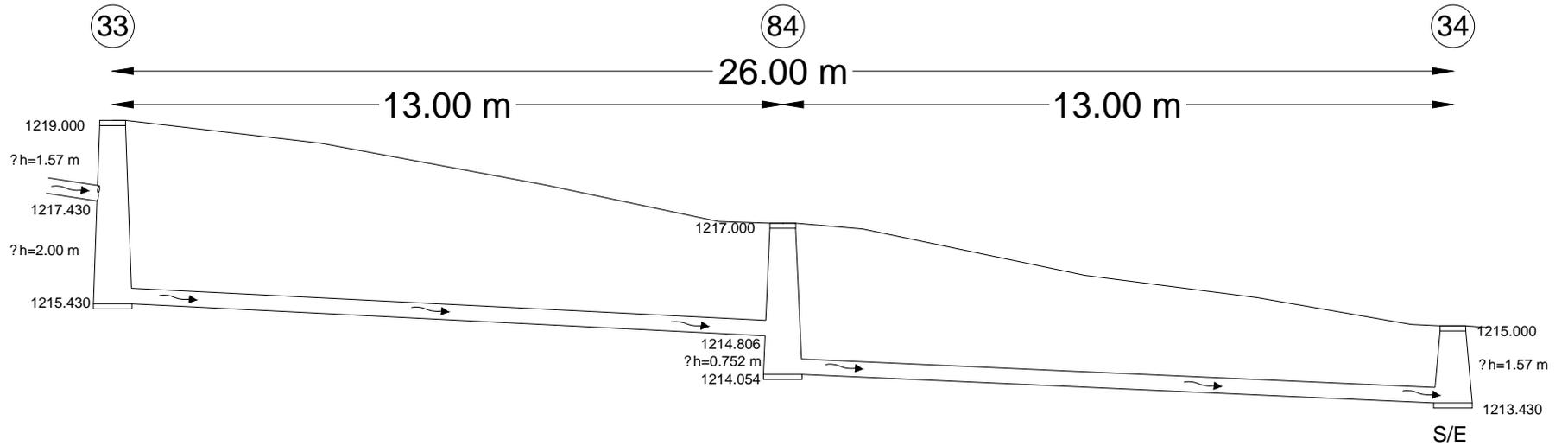
$$1203.175 - 1198.140 = 5.035 \text{ m}$$

Nº de Pozos

$$\frac{5.034 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 2.518 \approx 3.00 \text{ Pozos}$$

6.235 m =	25.00 m	2.000
2.079 m =	8.40 m	2.000
2.078 m =	8.30 m	<u>1.035</u>
2.078 m =	8.30 m	5.035

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

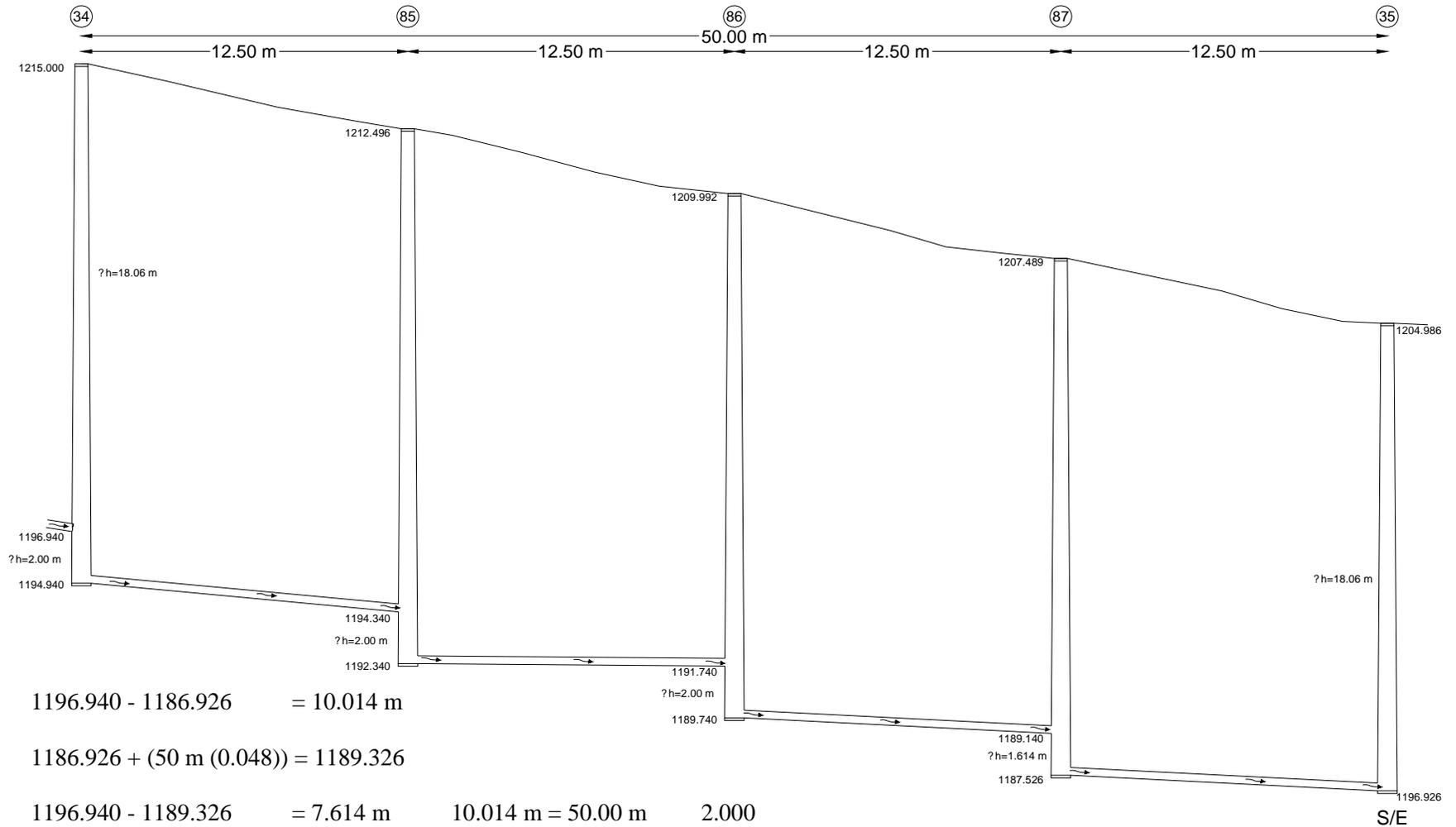


$$\begin{array}{rcl}
 1217.430 - 1213.430 & = & 4.000 \text{ m} \\
 & & \underline{2.000} \\
 1213.430 + (26 \text{ m } (0.048)) & = & 1214.678 \text{ m} \\
 & & \underline{0.752} \\
 & & 2.752 \\
 1217.430 - 1214.678 & = & 2.752 \text{ m}
 \end{array}$$

N° de Pozos

$$\frac{2.752 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.376 \approx 2.00 \text{ Pozos}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1196.940 - 1186.926 = 10.014 \text{ m}$$

$$1186.926 + (50 \text{ m} (0.048)) = 1189.326$$

$$1196.940 - 1189.326 = 7.614 \text{ m}$$

$$10.014 \text{ m} = 50.00 \text{ m} \quad 2.000$$

$$2.504 \text{ m} = 12.50 \text{ m} \quad 2.000$$

N° de Pozos

$$2.504 \text{ m} = 12.50 \text{ m} \quad 2.000$$

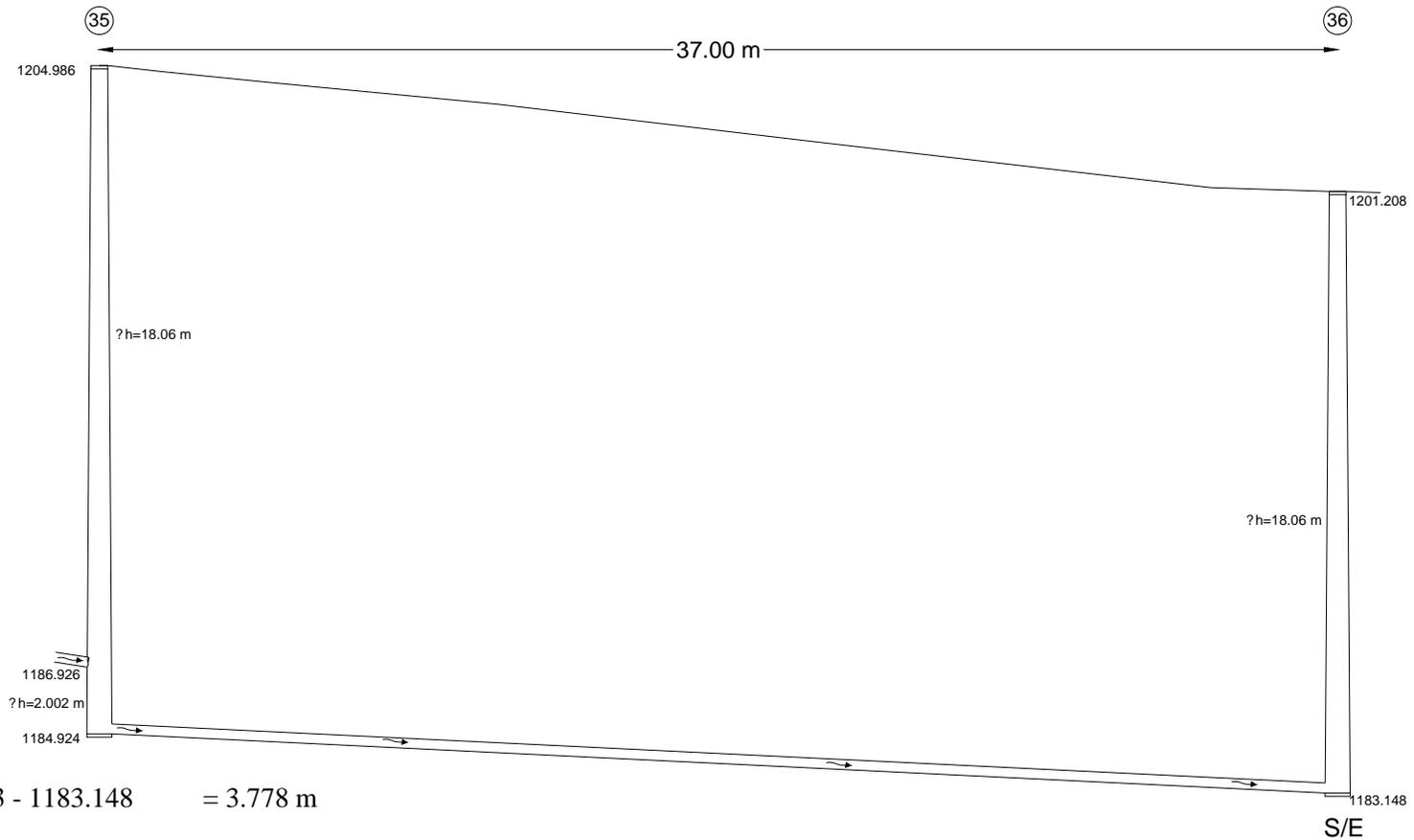
$$2.503 \text{ m} = 12.50 \text{ m} \quad \underline{1.614}$$

$$\frac{7.614 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 3.807 \approx 4.00 \text{ Pozos}$$

$$2.503 \text{ m} = 12.50 \text{ m} \quad 7.614$$

$$2.00 \text{ m}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1186.923 - 1183.148 = 3.778 \text{ m}$$

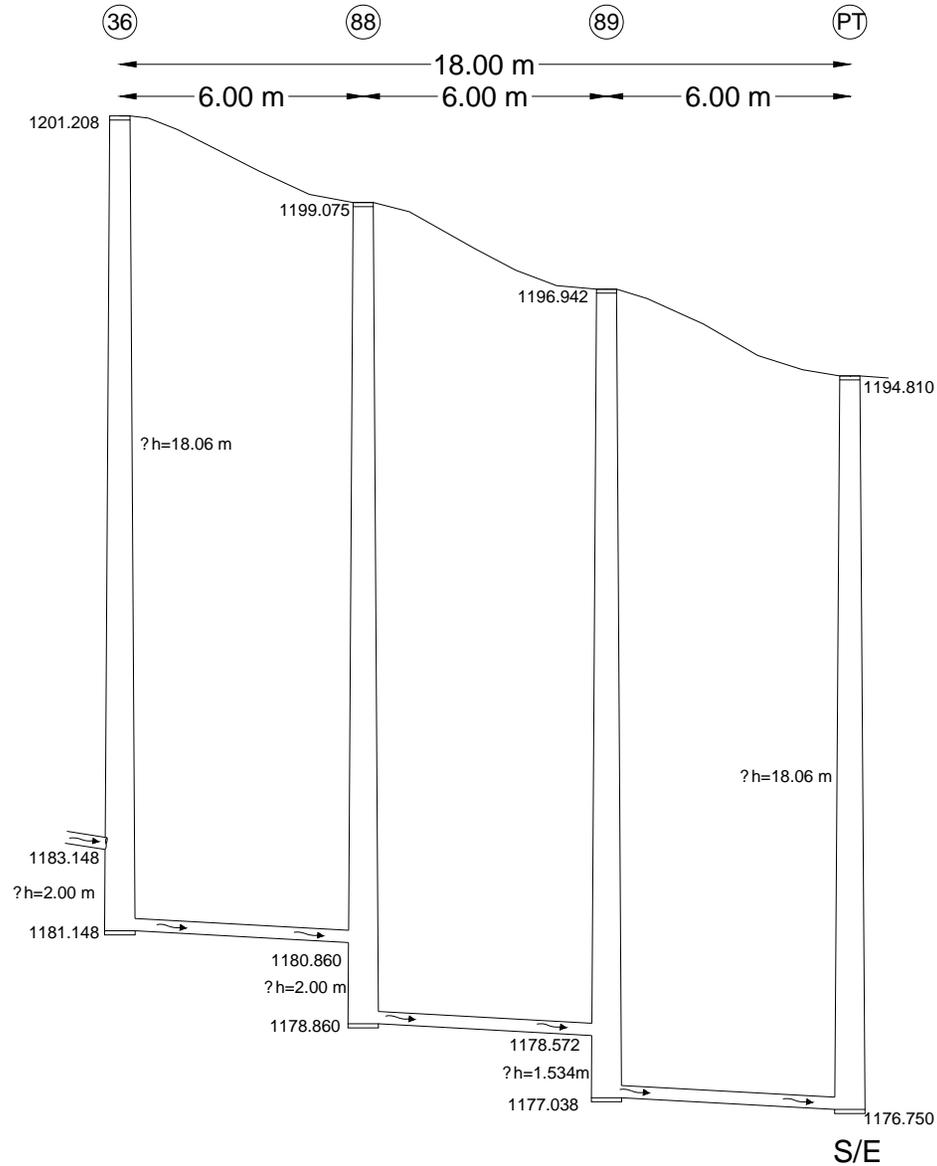
$$1183.148 + (37 \text{ m} (0.048)) = 1184.924$$

$$1186.923 - 1184.924 = 2.002 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{2.002 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.001 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1183.148 - 1176.750 = 6.398 \text{ m}$$

$$1176.750 + (18 \text{ m} (0.048)) = 1177.614$$

$$1183.148 - 1177.614 = 5.534 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{5.534 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 2.767 \approx 3.00 \text{ Pozos}$$

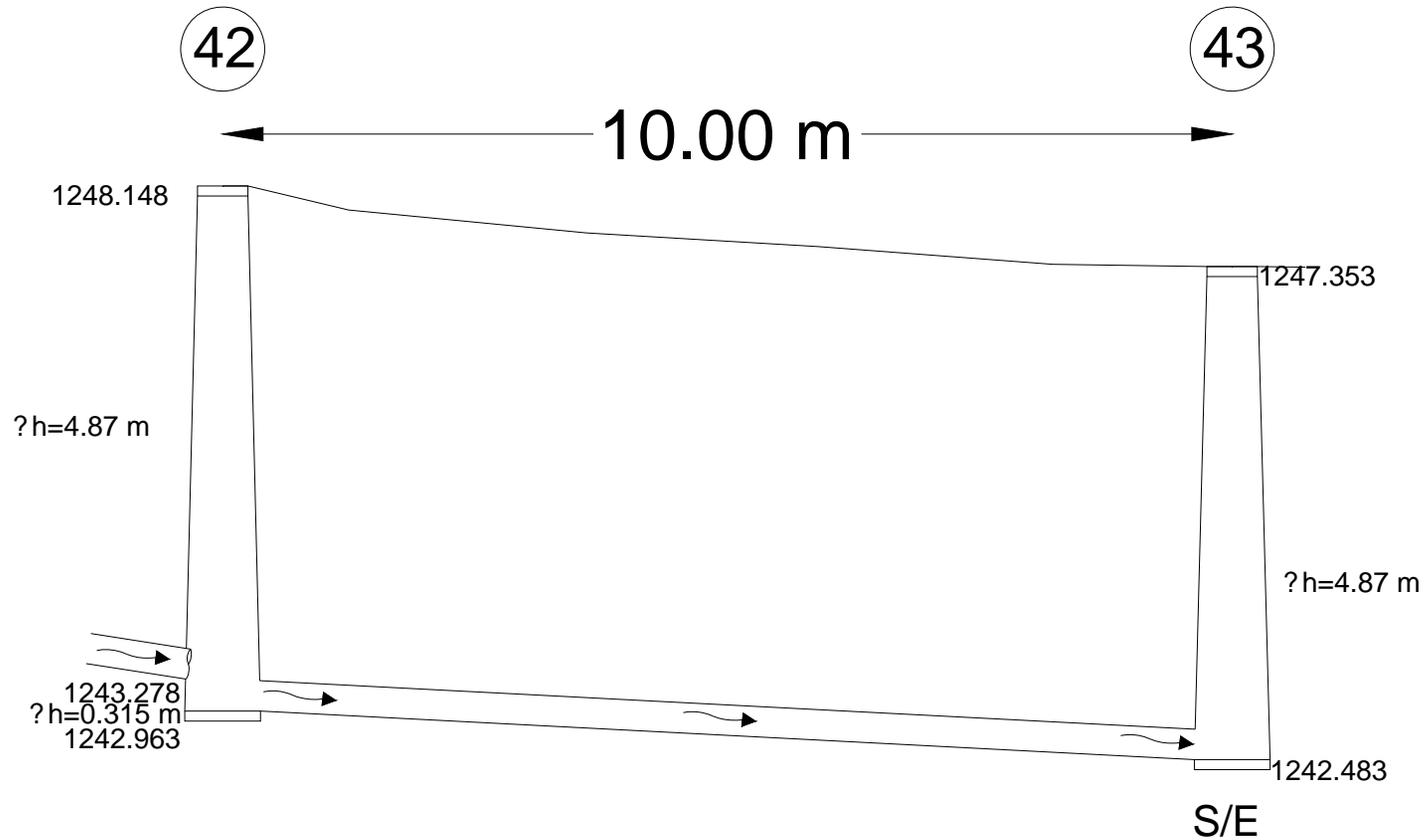
$$6.398 \text{ m} = 18.00 \text{ m} \quad 2.000$$

$$2.133 \text{ m} = 6.00 \text{ m} \quad 2.000$$

$$2.133 \text{ m} = 6.00 \text{ m} \quad \underline{1.534}$$

$$2.132 \text{ m} = 6.00 \text{ m} \quad 5.534$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1243.278 - 1242.483 = 0.795 \text{ m}$$

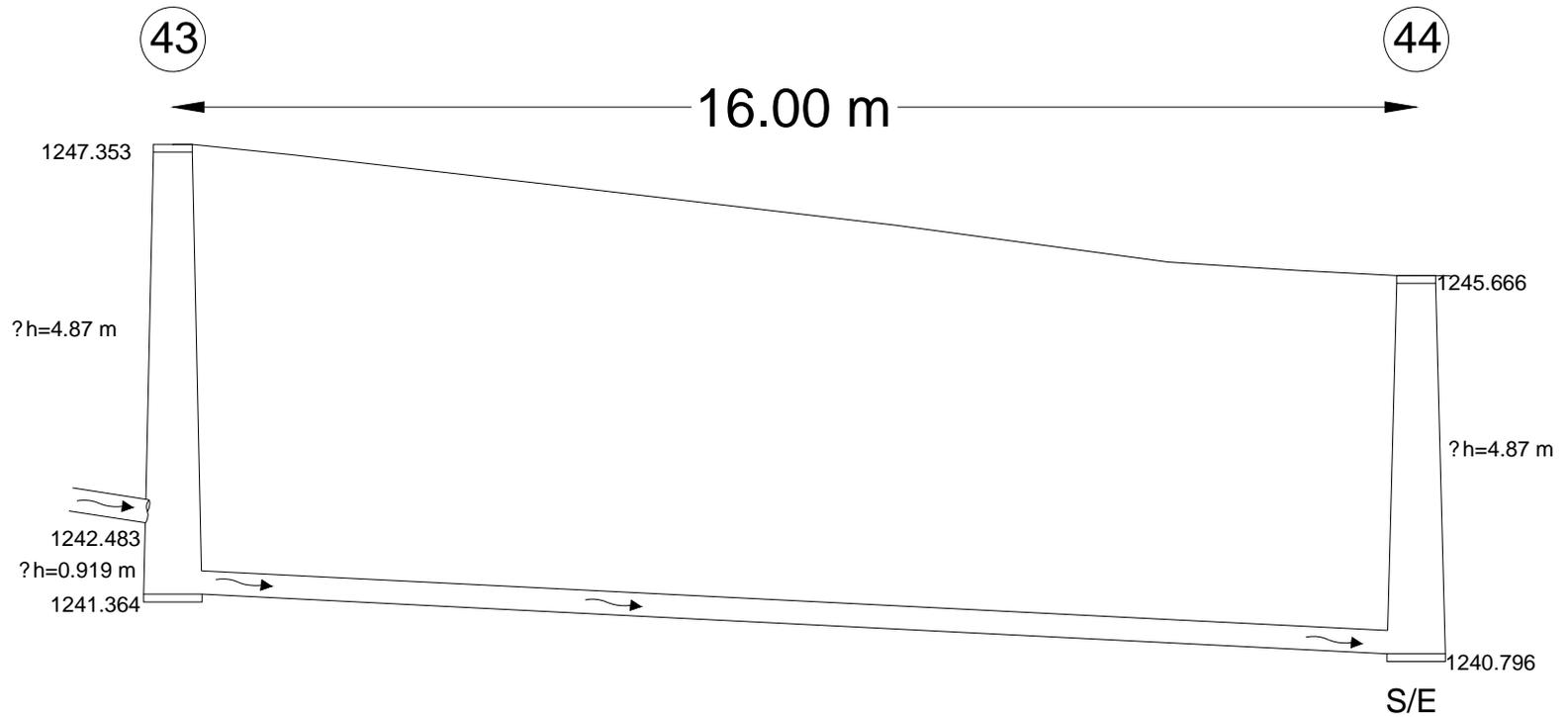
$$1242.483 + (10 \text{ m} (0.048)) = 1242.963 \text{ m}$$

$$1243.278 - 1242.963 = 0.315 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.315 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.158 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1242.483 - 1240.796 = 1.687 \text{ m}$$

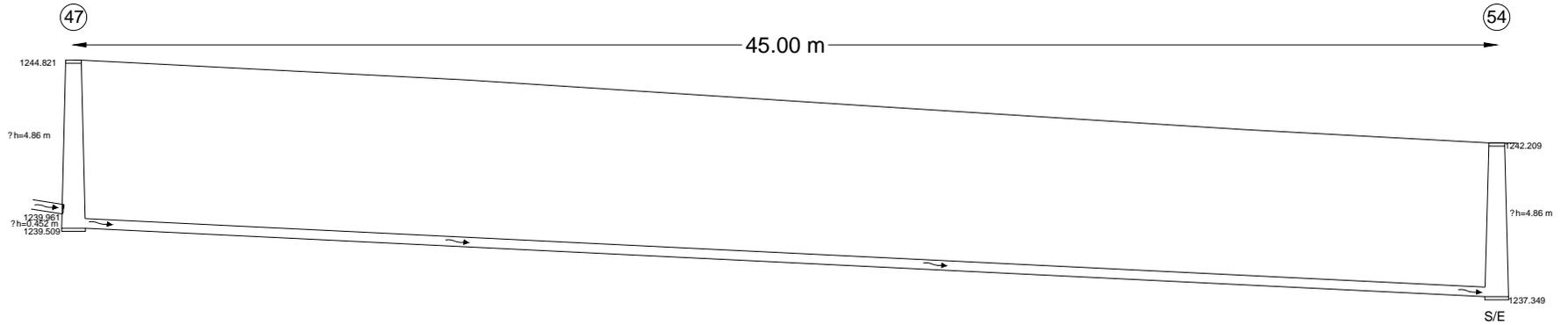
$$1240.796 + (16 \text{ m} (0.048)) = 1241.564 \text{ m}$$

$$1242.483 - 1241.564 = 0.919 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.919 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.460 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1239.961 - 1237.349 = 2.612 \text{ m}$$

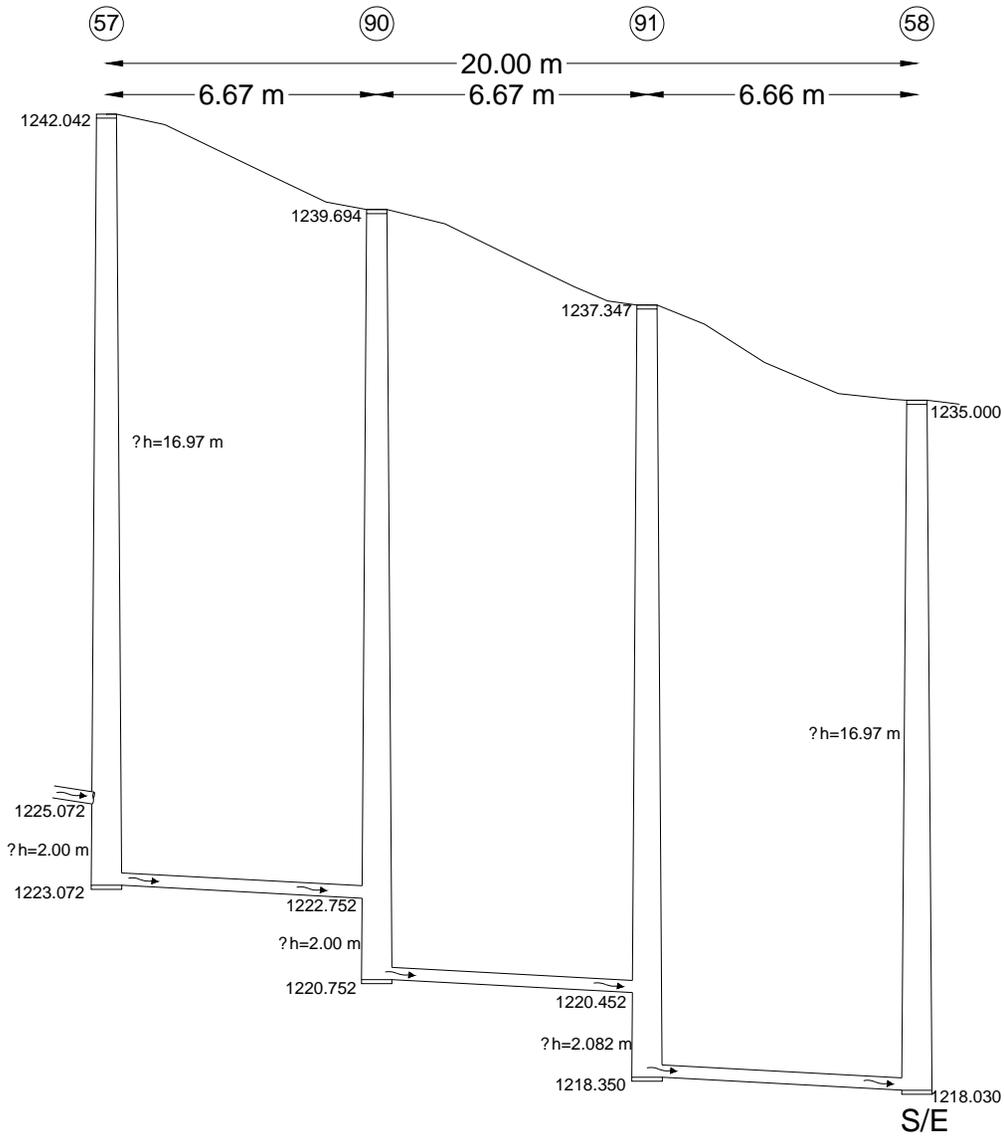
$$1237.349 + (45 \text{ m} (0.048)) = 1239.509 \text{ m}$$

$$1239.961 - 1239.509 = 0.452 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.452 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.226 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUTEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1225.072 - 1218.030 = 7.042 \text{ m}$$

$$1218.030 + (20 \text{ m} (0.048)) = 1218.990$$

$$1225.072 - 1218.990 = 6.082 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{6.682 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 3.041 \approx 3 \text{ Pozos}$$

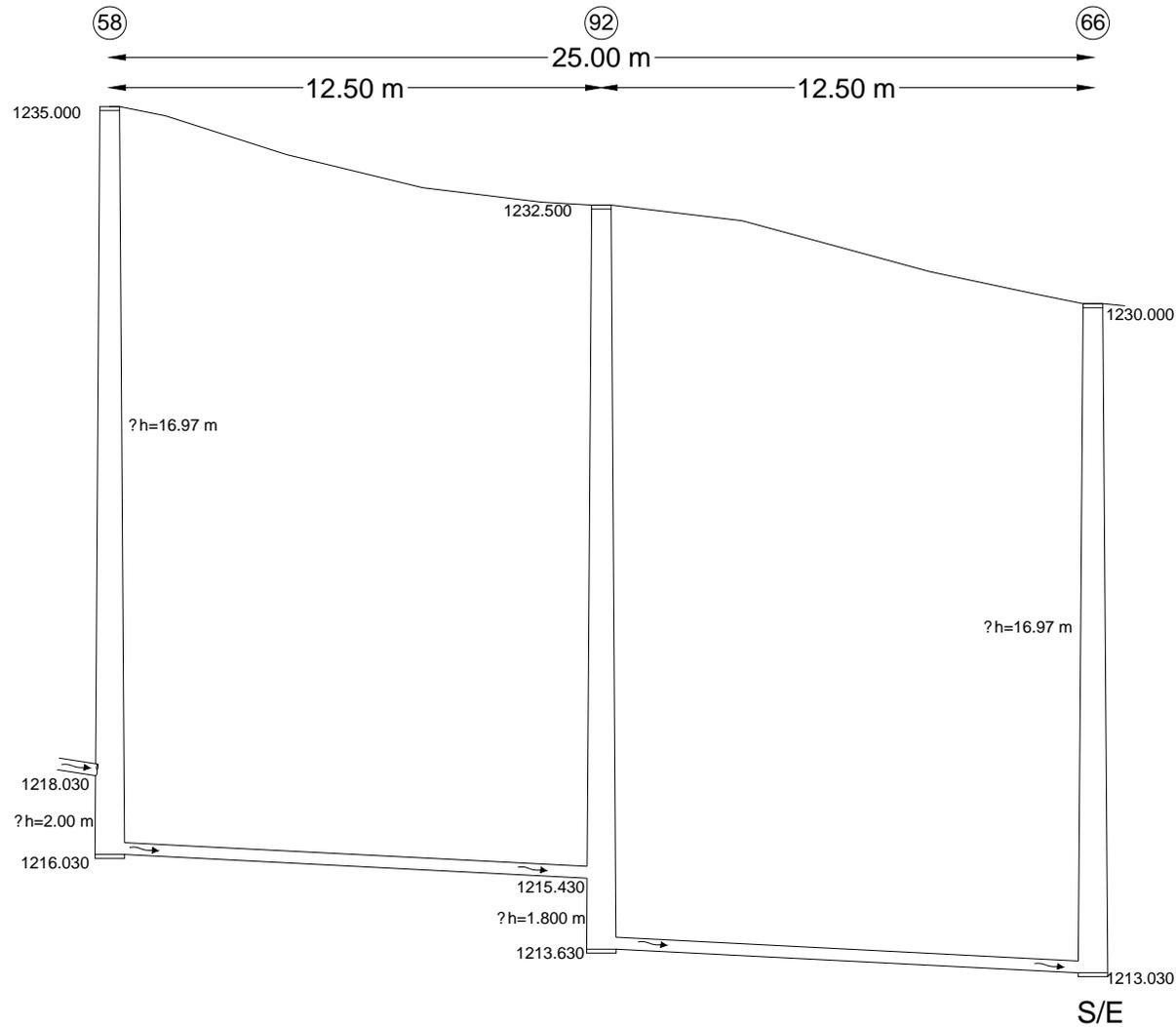
$$7.042 \text{ m} = 20.00 \text{ m} \quad 2.000$$

$$2.348 \text{ m} = 6.67 \text{ m} \quad 2.000$$

$$2.347 \text{ m} = 6.67 \text{ m} \quad \underline{2.082}$$

$$2.347 \text{ m} = 6.67 \text{ m} \quad 6.082$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



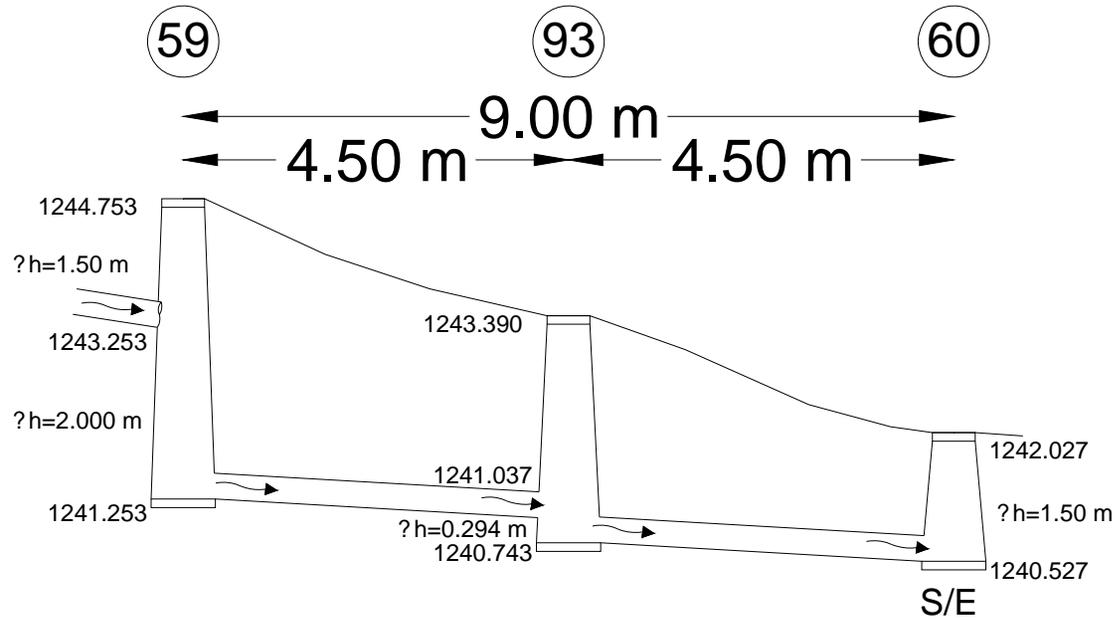
1218.030 - 1213.030 = 5.000 m
 1213.030 + (25 m (0.048)) = 1214.230
 1218.030 - 1214.230 = 3.800 m

N° de Pozos

$$\frac{3.800 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.90 \approx 2.00 \text{ Pozos}$$

5.000 m = 25.00 m	2.000
2.500 m = 12.50 m	<u>1.800</u>
2.500 m = 12.50 m	3.800

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

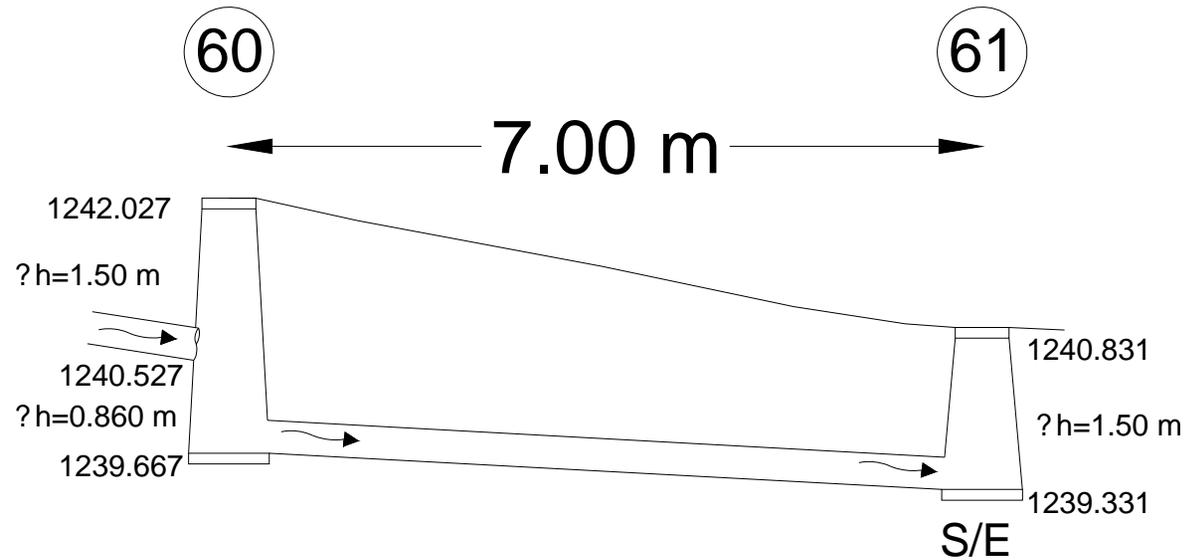


1243.253 - 1240.527	= 2.726 m	2.726 m = 9.00 m	2.000
		1.363 m = 4.50 m	<u>0.294</u>
1240.527 + (9 m (0.048))	= 1240.959 m	1.363 m = 4.50 m	2.294
1243.253 - 1240.959	= 2.294 m		

N° de Pozos

$$\frac{2.294 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.147 \approx 2.00 \text{ Pozos}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1240.527 - 1239.331 = 1.196 \text{ m}$$

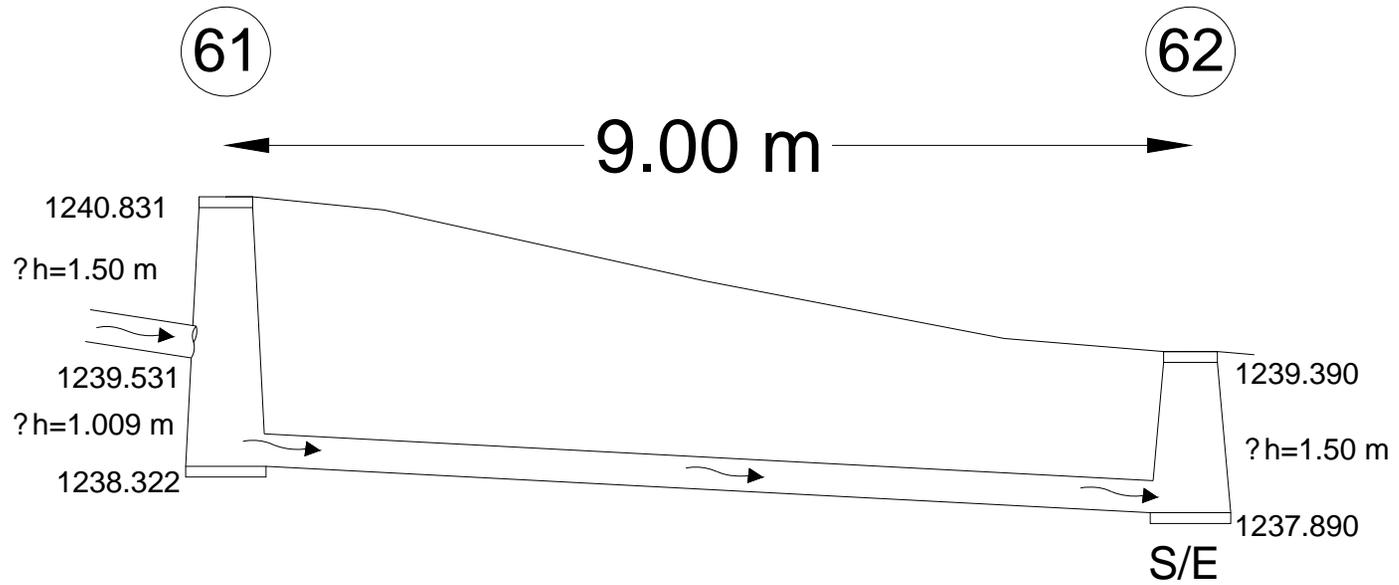
$$1239.331 + (7 \text{ m} (0.048)) = 1239.667 \text{ m}$$

$$1240.527 - 1239.667 = 0.860 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.860 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.430 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1239.331 - 1237.890 = 1.441 \text{ m}$$

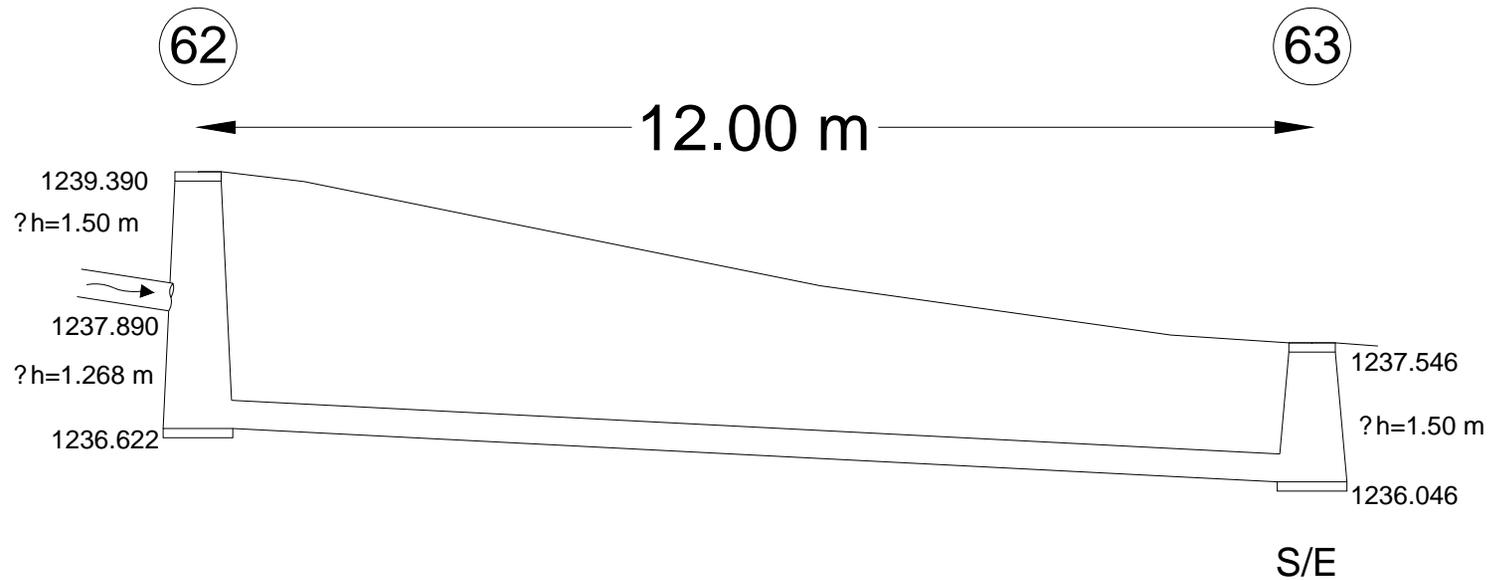
$$1237.890 + (9 \text{ m} (0.048)) = 1238.322 \text{ m}$$

$$1239.331 - 1238.322 = 1.009 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{1.009 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.505 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1237.890 - 1236.046 = 1.844 \text{ m}$$

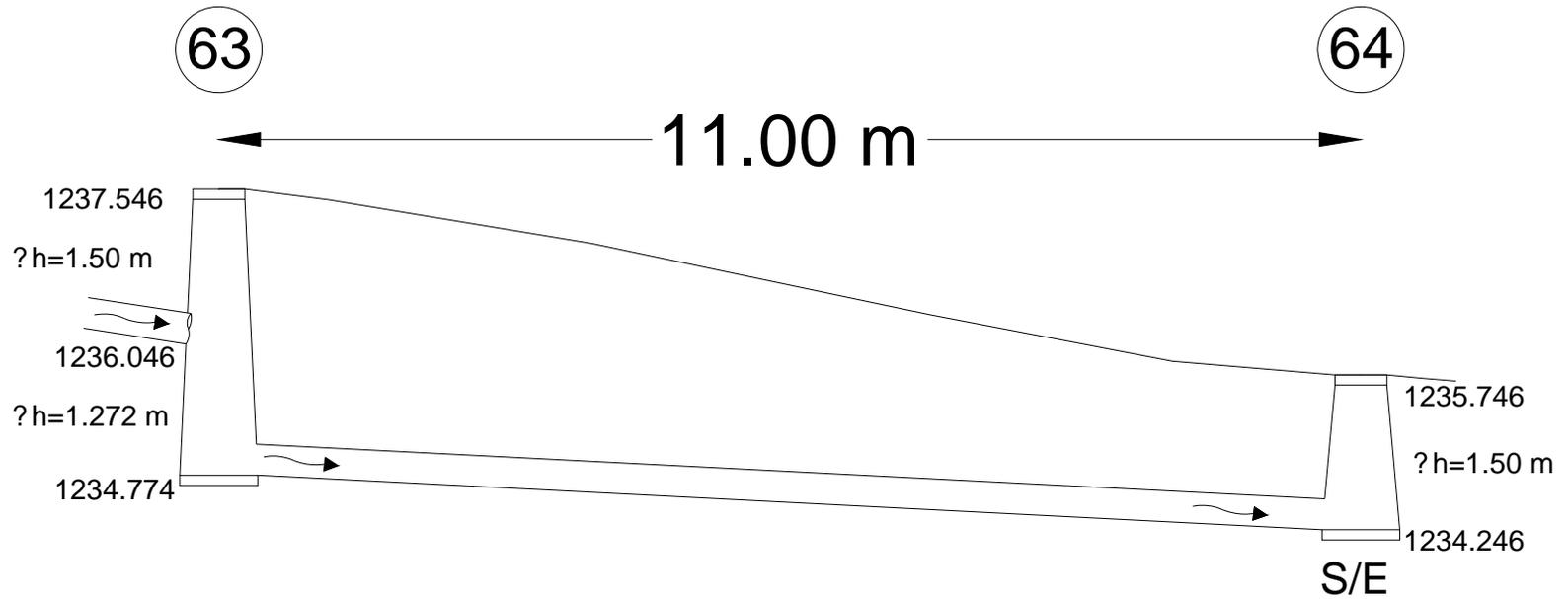
$$1236.046 + (12 \text{ m} (0.048)) = 1236.622 \text{ m}$$

$$1237.890 - 1236.622 = 1.268 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{1.268 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.634 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1236.046 - 1234.246 = 1.800 \text{ m}$$

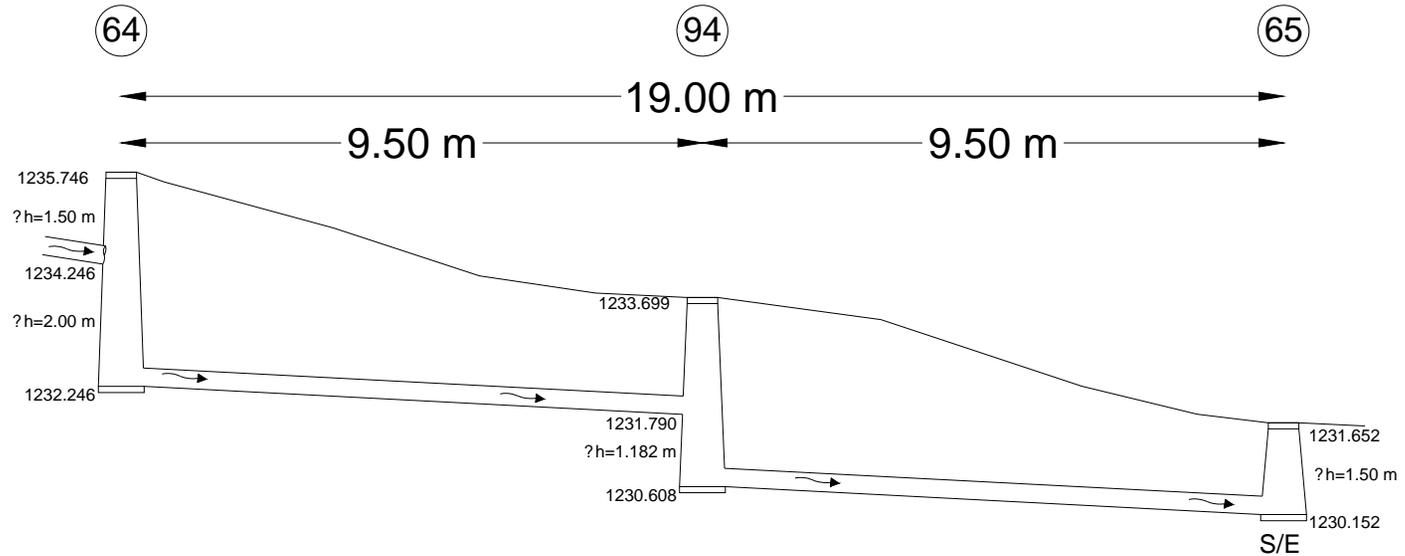
$$1234.246 + (11 \text{ m} (0.048)) = 1234.774 \text{ m}$$

$$1236.046 - 1234.774 = 1.272 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{1.272 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.640 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

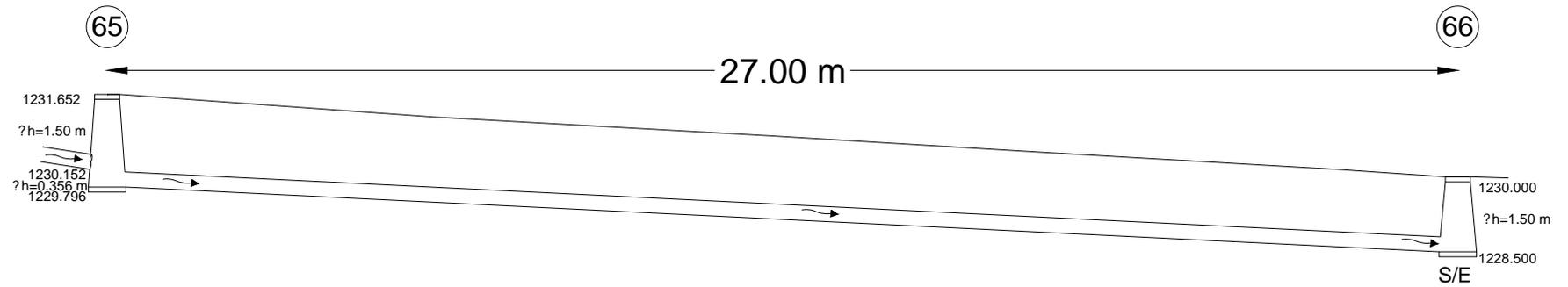


1234.246 - 1230.152	= 4.094 m	4.094 m = 19.00 m	2.000
		2.047 m = 9.50 m	<u>1.182</u>
1230.152 + (19 m (0.048))	= 1231.064 m	2.047 m = 9.50 m	3.182
1234.246 - 1231.064	= 3.182 m		

N° de Pozos

$$\frac{3.182 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.591 \approx 2.00 \text{ Pozos}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1230.152 - 1228.500 = 1.652 \text{ m}$$

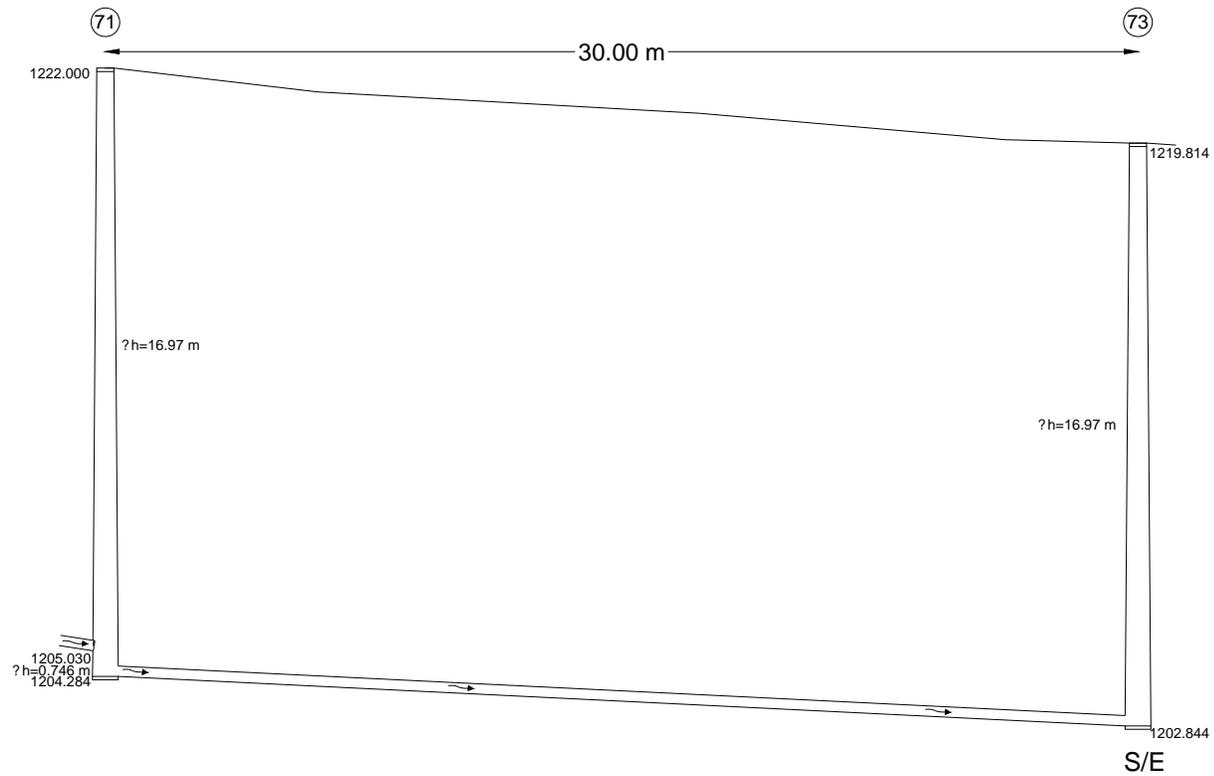
$$1228.500 + (27 \text{ m} (0.048)) = 1229.796 \text{ m}$$

$$1230.152 - 1229.796 = 0.356 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.356 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.178 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1205.030 - 1202.844 = 2.186 \text{ m}$$

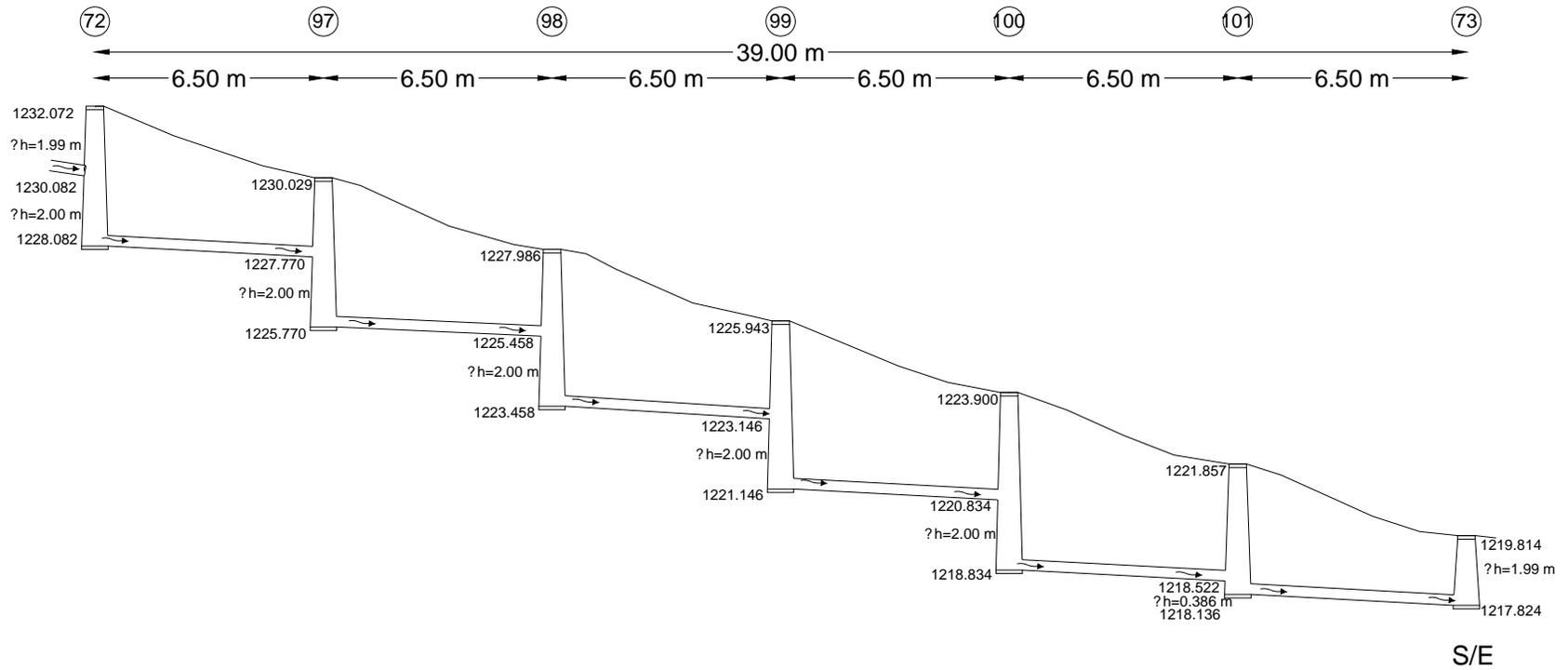
$$1202.844 + (30 \text{ m} (0.048)) = 1204.284 \text{ m}$$

$$1205.030 - 1204.284 = 0.746 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.746 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.373 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUTEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1230.082 - 1217.824 = 12.258 \text{ m}$$

$$1217.824 + (39 \text{ m} (0.048)) = 1219.696$$

$$1230.082 - 1219.696 = 10.386 \text{ m}$$

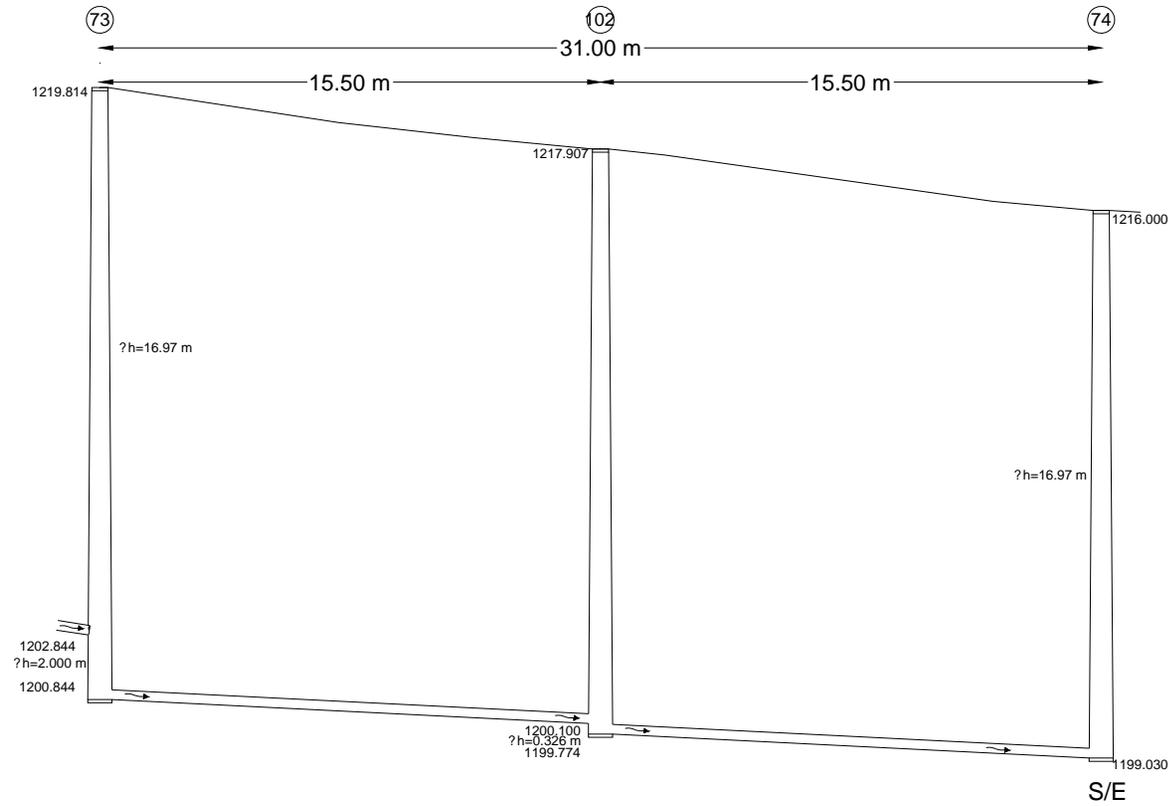
N° de Pozos

10.386 m

$$2.00 \text{ m} = 5.193 \approx 6.00 \text{ Pozos}$$

12.258 m = 39.00 m	2.000
2.043 m = 6.50 m	2.000
2.043 m = 6.50 m	2.000
2.043 m = 6.50 m	2.000
2.043 m = 6.50 m	2.000
2.043 m = 6.50 m	<u>0.386</u>
2.043 m = 6.50 m	10.386

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

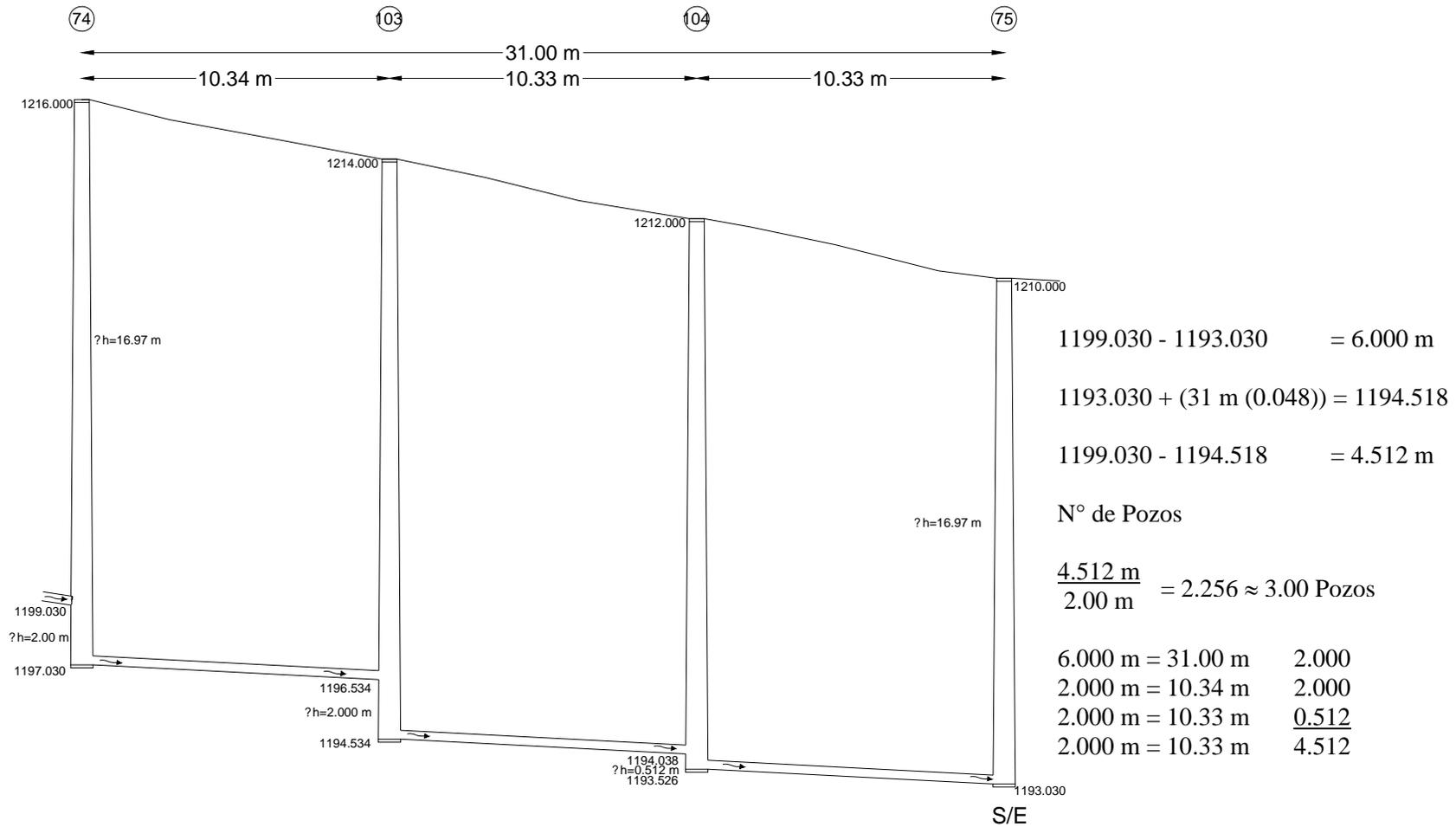


1202.844 - 1199.030	= 3.814 m	3.814 m = 31.00 m	2.000
		1.907 m = 15.50 m	<u>0.326</u>
1199.030 + (31 m (0.048))	= 1200.518 m	1.907 m = 15.50 m	<u>2.326</u>
1202.844 - 1200.518	= 2.326 m		

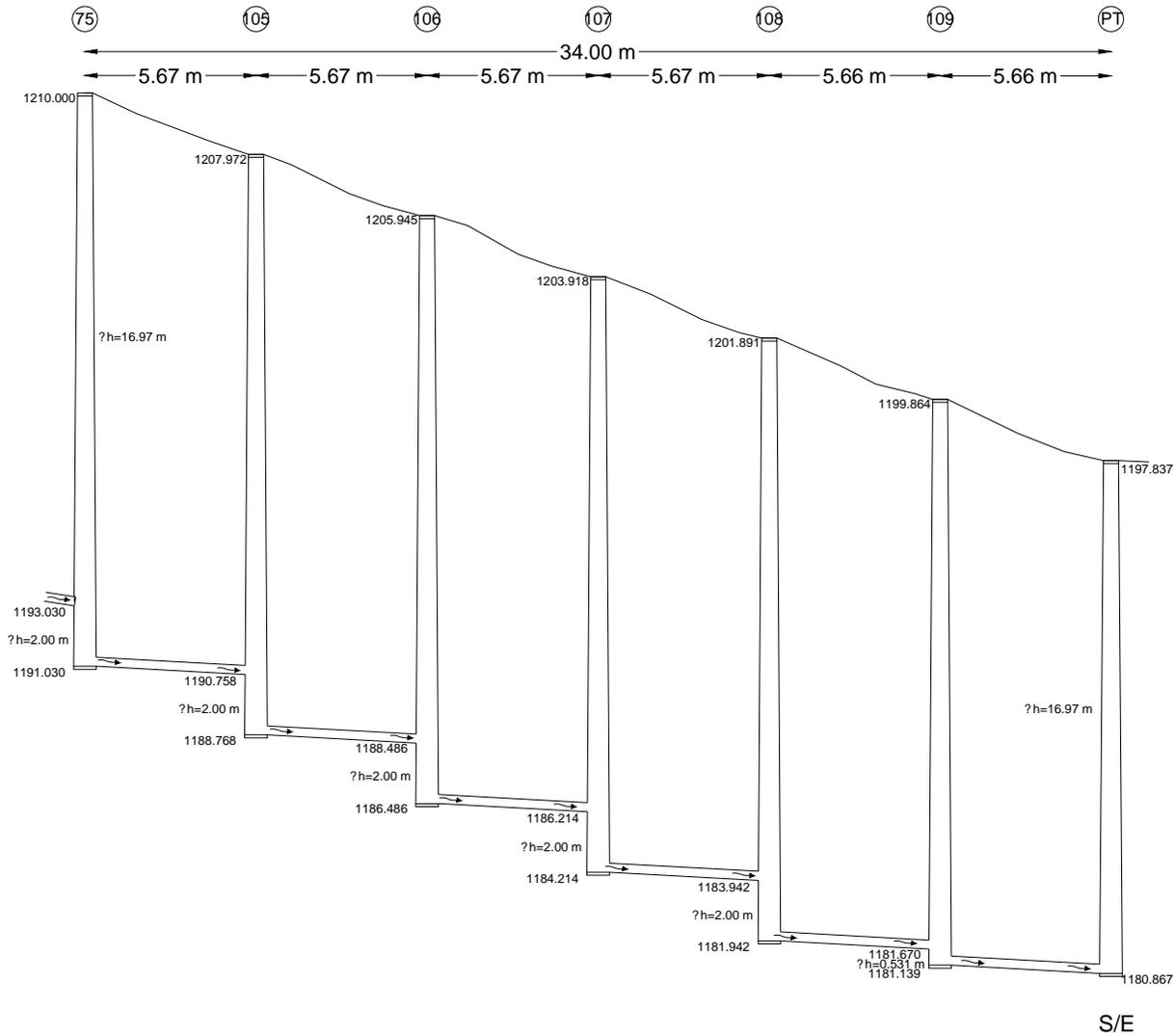
N° de Pozos

$$\frac{2.326 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.163 \approx 2.00 \text{ Pozos}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1193.030 - 1180.867 = 12.163 \text{ m}$$

$$1180.867 + (34 \text{ m} (0.048)) = 1182.499$$

$$1193.030 - 1182.499 = 10.531 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{10.531 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 5.266 \approx 6.00 \text{ Pozos}$$

12.163 m = 34.00 m	2.000
2.028 m = 5.67 m	2.000
2.027 m = 5.67 m	2.000
2.027 m = 5.67 m	2.000
2.027 m = 5.66 m	<u>0.531</u>
2.027 m = 5.66 m	10.531

ELEMENTOS DE LA RED DE PROYECTO DE ALCANTARILLADO DE AGUAS PLUVIALES

● *Red de Atarjeas*

Estará conformada con tubería de Concreto Simple con Junta Hermética de 30cm. de diámetro, suficiente para conducir los gastos máximos extraordinarios, con la pendiente mínima de 2 milésimas y máxima de 48 milésimas valores permisibles para las condiciones de velocidades y tirantes que encuadren en las normas de proyecto vigentes. Sin embargo debido a las condiciones muy accidentadas en las zonas más altas de la población.

La traza de la red de atarjeas se realizó aprovechando la ordenación rural y las pendientes naturales que se presentan, con el fin de evitar excavaciones profundas.

Conformada con tubería de Concreto Simple con Junta Hermética de 30 cm. de diámetro, con una longitud de 1493.00 m.

Sus estructuras conexas que lo complementan son:

- 89 Pozos de visita común de profundidad variable.
- 17 Caídas libres hasta 1.00 m de profundidad.
- 1 Caídas libres hasta 1.25 m de profundidad.
- 5 Caídas libres hasta 1.50 m de profundidad.
- 3 Caídas libres hasta 1.75 m de profundidad.
- 25 Caídas libres hasta 2.00 m de profundidad.
- 89 Brocales y Tapas de concreto.

● *Colector 1*

El colector, estará conformado con tubería de Concreto Simple con Junta Hermética de acuerdo al calculo hidráulico donde se observa que se satisfacen los parámetros de velocidades y gasto con tubería de 30 cm. de diámetro.

Longitud de tubería de Concreto Simple con Junta Hermética de 20 cm., de diámetro será de 88.00 m.

Sus estructuras conexas que lo complementan son:

- 5 Pozos de visita común de profundidad variable
- 1 Caídas libres hasta 1.75 m de profundidad.
- 4 Caídas libres hasta 2.00 m de profundidad.
- 5 Brocales y Tapas de concreto

● *Colector 2*

El colector, estará conformado con tubería de Concreto Simple con Junta Hermética de acuerdo al calculo hidráulico donde se observa que se satisfacen los parámetros de velocidades y gasto con tubería de 30 cm. de diámetro.

Longitud de tubería de Concreto con Junta Hermética de 20 cm., de diámetro será de 62.00 m.

Sus estructuras conexas que lo complementan son:

- 5 Pozos de visita común de profundidad variable
- 2 Caídas libres hasta 1.00 m de profundidad.
- 3 Caídas libres hasta 2.00 m de profundidad.
- 5 Brocales y Tapas de concreto

● **Emisor 1**

La función del emisor, es conducir las aguas negras que captan el colector y la red de atarjeas, para su vertido final en el sitio de la planta de tratamiento.

El emisor inicia en el pozo “36”, según se indica en el plano de proyecto; con una cota de terreno natural de 1201.208 m. Su longitud aproximadamente es de 44.00 m, conformado con tubería de Concreto Simple de Junta Hermética de 30 cm. de diámetro de acuerdo al calculo hidráulico.

Sus estructuras conexas que lo complementan son:

- 6 Pozos de visita común de profundidad variable
- 1 Caídas libres hasta 1.75 m de profundidad.
- 2 Caídas libres hasta 2.00 m de profundidad.
- 6 Brocales y Tapas de concreto

● **Emisor 2**

La función del emisor, es conducir las aguas negras que capta el colector y la red de atarjeas, para su vertido final en el sitio de la planta de tratamiento.

El emisor inicia en el pozo “75”, según se indica en el plano de proyecto; con una cota de terreno natural de 1210.000 m. Su longitud aproximadamente es de 34.00 m, conformado con tubería de Concreto Simple de Junta Hermética de 30 cm. de diámetro de acuerdo al calculo hidráulico.

Sus estructuras conexas que lo complementan son:

- 7 Pozos de visita común de profundidad variable
- 1 Caídas libres hasta 1.00 m de profundidad.
- 5 Caídas libres hasta 2.00 m de profundidad.
- 7 Brocales y Tapas de concreto

Las tuberías de todos los elementos del sistema de alcantarillado se colocarán sobre una plantilla o cama de material adecuado con el propósito de proporcionar estabilidad y apoyo en la totalidad de su longitud.

Se colocaran Coladeras en el Proyecto de Aguas Pluviales, tomando las siguientes consideraciones:

Coladera de Banqueta:	0 – 2% de pendiente
Coladera de Piso y Banqueta:	2 – 5% de pendiente
Coladera de Piso:	5 – 7% de pendiente
Coladera de Boca de Tormenta:	> 7% de pendiente

Teniendo como resultado:

De Banqueta:	22 Coladeras
De Piso y Banqueta:	56 Coladeras
De Piso:	16 Coladeras
De Boca de Tormenta:	11 Coladeras

IV.3 PROYECTO DE AGUAS COMBINADAS DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, ESTADO DE GUERRERO.

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

DATOS DE PROYECTO

Población conteo 2005.....	312 hab.
Población actual estimada (2008).....	322 hab.
Población de Proyecto (2023).....	375 hab
Dotación.....	150.00 lts/hab/día
Aportación (75 % dotación).....	112.50 lts/hab/día
Sistema.....	De aguas combinadas
Fórmulas.....	Harmon y Manning.
Naturaleza del sitio de vertido.....	Arroyo
Sistema de eliminación.....	Gravedad
Coefficiente de seguridad.....	1.5
Velocidades:.....	
Mínima.....	0.30 m/seg
Máxima.....	3.00 m/seg
Gastos de Aguas Residuales:	
Mínimo.....	0.25 l.p.s.
Medio.....	0.49 l.p.s.
Máximo Instantáneo.....	1.86 l.p.s.
Máximo Extraordinario.....	2.79 l.p.s.
Gasto de Aguas Pluviales:	
Pluvial.....	1.86 l.p.s.
Diseño.....	2.80 l.p.s.

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO COMBINADO	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	LONGITUD (m)	AREAS (HA)				DENSIDAD (HAB/HA)	POBLACION	COEFICIENTE DE HARMONIA	GASTO A.N. (L.P.S.)				C	AREA POBLACIONAL	AREA TOTAL	TIEMPOS (MINUTOS)			INTENSIDAD (mm/hr)	GASTO PLUVIAL (l/s)	GASTO DE DISEÑO (m³)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	PENDIENTE DE PLANTILLA (‰)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)			OBSERVACIONES
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA	MINIMO				MEDIO	MAX. INST.	MAX. EXT.	INGRESO				ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION	INICIAL				FINAL	VEL. (m/s)				GASTO (l/s)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL	POZO		MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO			
1	2	39	0.028	0.028	392.89	11.00	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.227	0.255	20	0.65	20.65	5.59	1.58	3.17	1230.046	1231.018	-24.92	2.00	30.00	0.61	43.00	0.59	0.59	1228.55	1228.47	0.80	1.50	2.55	2.02	63.18	3.74	56.68		
2	3	16	0.010	0.038	392.89	14.93	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.093	0.358	21.10	0.27	21.37	5.40	2.15	4.30	1231.018	1232.420	-87.63	2.00	30.00	0.61	43.00	0.59	0.59	1228.47	1228.44	0.80	2.55	3.98	3.27	41.82	1.54	39.15		
3	4	18	0.011	0.049	392.89	19.25	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.105	0.474	21.55	0.30	21.85	5.28	2.78	5.56	1232.420	1233.203	-43.50	2.00	30.00	0.61	43.00	0.60	0.60	1228.44	1228.40	0.80	3.98	4.80	4.39	63.27	1.73	60.27		
4	5	7	0.004	0.053	392.89	20.82	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.041	0.519	22.05	0.12	22.17	5.21	3.00	6.01	1233.203	1235.000	-256.71	2.00	30.00	0.61	43.00	0.60	0.60	1228.40	1228.39	0.80	4.80	6.61	5.71	31.97	0.67	30.80		
5	6	5	0.002	0.055	392.89	21.61	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.029	0.550	22.25	0.08	22.33	5.17	3.16	6.32	1235.000	1236.000	-200.00	2.00	30.00	0.61	43.00	0.60	0.60	1228.39	1228.38	0.80	6.61	7.62	7.12	28.48	0.48	27.64		
6	7	14	0.008	0.063	392.89	24.75	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.081	0.639	22.39	0.23	22.62	5.10	3.62	7.25	1236.000	1235.818	13.00	13.00	30.00	1.56	110.00	1.20	1.20	1228.38	1228.19	0.80	7.62	7.62	7.62	85.39	1.34	83.06		
7	8	14	0.008	0.071	392.89	27.90	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.081	0.728	22.58	0.23	22.81	5.06	4.09	8.19	1235.818	1236.931	-79.50	2.00	30.00	0.61	43.00	0.60	0.60	1228.19	1228.17	0.80	7.62	8.76	8.19	91.78	1.34	89.44		
8	9	14	0.008	0.079	392.89	31.04	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.081	0.817	22.97	0.23	23.20	4.98	4.52	9.03	1236.931	1237.623	-49.43	2.00	30.00	0.61	43.00	0.61	0.61	1228.17	1228.14	0.80	8.76	9.48	9.12	102.20	1.34	99.87		
9	10	18	0.011	0.09	392.89	35.36	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.105	0.933	23.35	0.30	23.65	4.88	5.06	10.12	1237.623	1240.175	-141.78	2.00	30.00	0.61	43.00	0.62	0.61	1228.14	1228.10	0.80	9.48	12.07	10.78	155.22	1.73	152.22		
10	11	31	0.022	0.112	392.89	44.00	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.180	1.135	23.84	0.52	24.35	4.74	5.98	11.96	1240.175	1241.695	-49.03	2.00	30.00	0.61	43.00	0.62	0.62	1228.10	1228.04	0.80	12.07	13.65	12.86	319.03	2.98	313.86		
11	12	12	0.006	0.118	392.89	46.36	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.070	1.211	24.67	0.20	24.87	4.64	6.25	12.49	1241.695	1242.238	-45.25	2.00	30.00	0.61	43.00	0.62	0.62	1228.04	1228.02	0.80	13.65	14.22	13.94	133.81	1.15	131.81		
12	16	10	0.003	0.121	392.89	47.54	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.058	1.272	24.99	0.17	25.16	4.59	6.49	12.97	1242.238	1243.145	-90.70	2.00	30.00	0.61	43.00	0.62	0.62	1228.02	1228.00	0.80	14.22	15.15	14.69	117.48	0.96	115.82		

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO COMBINADO	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	LONGITUD (m)	AREAS (HA)				DENSIDAD (HAB/HA)	POBLACION	COEFICIENTE DE HARMON	GASTO A.N. (L.P.S.)				C	AREA POBLACIONAL	AREA TOTAL	TIEMPOS (MINUTOS)			INTENSIDAD (mm/hr)	GASTO PLUVIAL (mm/s)	GASTO DE DISEÑO (m³)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	PENDIENTE DE PLANTILLA (‰)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)			OBSERVACIONES	
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA	MINIMO				MEDIO	MAX. INST.	MAX. EXT.	INGRESO				ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION	INICIAL				FINAL	VEL. (m/s)				GASTO (l/s)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL	POZO		MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO				
30	31	44	0.032		0.032	392.89	12.57	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.256	0.288	20	0.73	20.73	5.57	1.78	3.56	1222.000	1220.000	45.45	45.00	30.00	2.90	205.00	1.80	1.80	1220.50	1218.52	0.80	1.50	1.48	1.49	52.45	4.22	45.11		
31	32	35	0.024		0.056	392.89	22.00	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.203	0.515	20.41	0.58	20.99	5.50	3.15	6.29	1220.000	1220.000	0.00	2.00	30.00	0.61	43.00	0.60	0.60	1218.52	1218.45	0.80	1.48	1.55	1.51	42.42	3.36	36.59		
32	33	29	0.02		0.076	392.89	29.86	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.169	0.704	21.38	0.48	21.86	5.28	4.13	8.26	1220.000	1219.000	34.48	35.00	30.00	2.55	181.00	1.73	1.73	1218.45	1217.44	0.80	1.55	1.57	1.56	36.13	2.78	31.30		
33	34	26	0.017		0.093	392.89	36.54	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.151	0.872	21.66	0.43	22.09	5.23	5.06	10.13	1219.000	1215.000	153.85	48.00	30.00	3.00	212.00	1.92	1.92		1213.44	0.80		1.57					P.C.	
34	0		0.375	0.468																																					
34	35	50			0.468	392.89	147.33	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40		3.799				9.30	22.10	44.21	1215.000	1204.986	200.28	48.00	30.00	3.00	212.00	2.28	2.28		1186.95	0.80		18.04						P.C.
35	36	37			0.468	392.89	147.33	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40		3.799				9.30	22.10	44.21	1204.986	1201.208	102.11	48.00	30.00	3.00	212.00	2.28	2.28		1183.17	0.80		18.04						P.C.
36	PT	18			0.468	392.89	147.33	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40		3.799				9.30	22.10	44.21	1201.208	1194.810	355.44	48.00	30.00	3.00	212.00	2.28	2.28		1176.77	0.80		18.04						P.C.
PT	76	26			0.468	392.89	147.33	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40		3.799				19.28	47.11	94.21	1194.000	1194.000	0.00	2.00	38.00	0.71	81.00	0.79	0.79	1175.96	1175.91	0.90	18.04	18.09	18.07	422.77	2.81	417.01		

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO COMBINADO	HOJA:	1 DE 3
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	LONGITUD (m)	AREAS (HA)				POBLACION	COEFICIENTE DE HARMON.	GASTO A.N. (L.P.S.)				C	AREA POBLACIONAL	AREA TOTAL	TIEMPOS (MINUTOS)			INTENSIDAD (mm/hr)	GASTO PLUVIAL (L/m ² /s)	GASTO DE DISEÑO (m ³ /s)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	PENDIENTE DE PLANTILLA (‰)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANIA (m)	PROFUNDIDAD		VOLUMENES (m ³)			OBSERVACIONES		
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA	DENSIDAD (HAB/HA)			MINIMO	MEDIO	MAX. INST.	MAX. EXT.				INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL				VEL (m/s)	GASTO (s)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO			
17	37	13	0.007	0.007	392.89	2.75	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.076	0.083	20.00	0.22	20.22	5.71	0.53	1.05	1245.630	1246.000	-28.46	2	30.00	0.61	43.00	0.58	0.58	1244.130	1244.104	0.80	1.50	1.90	1.70	17.66	1.25	15.49		
																0.37	20.37	5.67	0.52	1.05																				
37	38	19	0.012	0.019	392.89	7.46	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.110	0.205	20.37	0.32	20.69	5.58	1.27	2.54	1246.000	1247.047	-55.11	2	30.00	0.61	43.00	0.59	0.59	1244.104	1244.066	0.80	1.90	2.98	2.44	37.07	1.82	33.90		
																0.54	20.91	5.52	1.26	2.52																				
38	39	10	0.004	0.023	392.89	9.04	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.058	0.267	20.91	0.17	21.08	5.48	1.63	3.25	1247.047	1248.084	-103.70	2	30.00	0.61	43.00	0.59	0.59	1244.066	1244.046	0.80	2.98	4.04	3.51	28.08	0.96	26.41		
																0.28	21.19	5.45	1.62	3.23																				
39	40	25	0.017	0.040	392.89	15.72	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.145	0.429	21.19	0.42	21.61	5.34	2.55	5.09	1248.084	1248.845	-30.44	2	30.00	0.61	43.00	0.60	0.60	1244.046	1243.996	0.80	4.04	4.85	4.44	88.87	2.40	84.70		
																0.69	21.89	5.27	2.51	5.03																				
40	41	30	0.020	0.060	392.89	23.57	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.174	0.623	21.89	0.50	22.39	5.16	3.57	7.14	1248.845	1248.526	10.63	11	30.00	1.43	101.00	1.11	1.12	1243.996	1243.666	0.80	4.85	4.86	4.85	116.51	2.88	111.51		
																0.45	22.34	5.17	3.58	7.16																				
41	42	16	0.010	0.070	392.89	27.50	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.093	0.726	22.34	0.27	22.60	5.11	4.12	8.24	1248.526	1248.148	23.63	24	30.00	2.12	150.00	1.51	1.51	1243.666	1243.282	0.80	4.86	4.87	4.86	62.25	1.54	59.58		
																0.18	22.51	5.13	4.14	8.27																				
42	43	10	0.005	0.075	392.89	29.47	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.058	0.789	22.51	0.17	22.68	5.09	4.46	8.92	1248.148	1247.353	79.50	48	30.00	3.00	212.00	1.92	1.92	1242.487	1242.487	0.80		4.87						P.C.
																0.09	22.60	5.11	4.48	8.96																				
43	44	16	0.010	0.085	392.89	33.40	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.093	0.892	22.60	0.27	22.87	5.05	5.00	10.01	1247.353	1245.666	105.44	48	30.00	3.00	212.00	1.92	1.92	1240.8	1240.8	0.80		4.87						P.C.
																0.14	22.74	5.08	5.03	10.06																				
44	45	8	0.003	0.088	392.89	34.57	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.047	0.942	22.74	0.13	22.87	5.05	5.28	10.57	1245.666	1245.297	46.12	46	30.00	2.93	207.00	1.93	1.93	1240.8	1240.432	0.80	4.87	4.86	4.87	31.14	0.77	29.81		
																0.07	22.81	5.06	5.30	10.60																				
45	46	8	0.004	0.092	392.89	36.15	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.047	0.993	22.81	0.13	22.94	5.03	5.55	11.10	1245.297	1245.000	37.13	37	30.00	2.63	186.00	1.79	1.79	1240.432	1240.136	0.80	4.86	4.86	4.86	31.13	0.77	29.80		
																0.07	22.88	5.04	5.57	11.13																				
46	47	29	0.020	0.112	392.89	44.00	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.169	1.182	22.88	0.48	23.37	4.94	6.49	12.98	1245.000	1244.821	6.17	6	30.00	1.07	75.00	0.94	0.94	1240.136	1239.962	0.80	4.86	4.86	4.86	112.79	2.78	107.95		
																0.51	23.40	4.93	6.48	12.96																				
47	54	45	0.032	0.144	392.89	56.58	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.262	1.476	23.40	0.75	24.15	4.78	7.84	15.68	1244.821	1242.209	58.04	48	30.00	3.00	212.00	2.04	2.04	1237.35	1237.35	0.80		4.86						P.C.
																0.37	23.77	4.86	7.97	15.93																				
48	49	23	0.016	0.016	392.89	6.29	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.134	0.150	20.00	0.38	20.38	5.66	0.94	1.89	1227.000	1229.568	-111.65	2	30.00	0.61	43.00	0.58	0.58	1225.500	1225.454	0.80	1.50	4.11	2.81	51.65	2.21	47.82		
																0.66	20.66	5.59	0.93	1.86																				
49	50	12	0.006	0.022	392.89	8.64	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.070	0.226	20.66	0.20	20.86	5.53	1.39	2.78	1229.568	1230.991	-118.58	2	30.00	0.61	43.00	0.59	0.59	1225.454	1225.430	0.80	4.11	5.56	4.84	46.44	1.15	44.44		
																0.34	21.00	5.50	1.38	2.76																				
50	51	16	0.010	0.032	392.89	12.57	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.093	0.329	21.00	0.27	21.27	5.43	1.98	3.97	1230.991	1232.629	-102.37	2	30.00	0.61	43.00	0.59	0.59	1225.43	1225.398	0.80	5.56	7.23	6.40	81.87	1.54	79.20		
																0.45	21.45	5.38	1.97	3.93																				
51	52	14	0.008	0.040	392.89	15.72	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.081	0.418	21.45	0.23	21.69	5.32	2.47	4.95	1232.629	1236.959	-309.29	2	30.00	0.61	43.00	0.60	0.59	1225.398	1225.370	0.80	7.23	11.59	9.41	105.39	1.34	103.06		
																0.39	21.84	5.29	2.46	4.91																				
52	53	11	0.006	0.046	392.89	18.07	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.064	0.488	21.84	0.18	22.02	5.24	2.84	5.68	1236.959	1242.000	-458.27	2	30.00	0.61	43.00	0.60	0.60	1225.37	1225.348	0.80	11.59	16.65	14.12	124.26	1.06	122.43		
																0.31	22.15	5.21	2.83	5.65																				

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO COMBINADO	HOJA:	1 DE 3
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	LONGITUD (m)		AREAS (HA)				POBLACION	COEFICIENTE DE HARMONIA	GASTO A.N. (L.P.S.)				C	AREA POBLACIONAL	AREA TOTAL	TIEMPOS (MINUTOS)			INTENSIDAD (mm/hr)	GASTO PLUVIAL (mm/s)	GASTO DE DISEÑO (m/s)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (S)	PENDIENTE DE PLANTILLA (Sp)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANIA (m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)			OBSERVACIONES	
			PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA	DENSIDAD (HAB/HA)			MINIMO	MEDIO	MAX. INST.	MAX. EXT.				INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL				REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL	POZO	MEDIA		EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO					
53	54	11	0.006		0.052	392.89	20.43	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.064	0.558	22.15	0.18	22.33	5.17	3.21	6.41	1242.000	1242.209	-19.00	2	30.00	0.61	43.00	0.60	0.60	1225.348	1225.326	0.80	16.65	16.88	16.77	147.55	1.06	145.72		
																	0.31	22.45	5.14	3.19	6.38																				
54	55	29	0.020	0.144	0.216	392.89	84.86	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.169	2.223	23.77	0.48	24.25	4.76	11.76	23.52	1242.209	1242.000	7.21	7	30.00	1.14	81.00	1.05	1.05	1225.326	1225.123	0.80	16.88	16.88	16.88	391.62	2.78	386.78		
																	0.46	24.23	4.77	11.77	23.54																				
55	57	26	0.018		0.234	392.89	91.94	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.151	2.392	24.23	0.43	24.66	4.68	12.44	24.89	1242.000	1242.042	-1.62	2	30.00	0.61	43.00	0.66	0.66	1225.123	1225.071	0.80	16.88	16.97	16.92	352.02	2.50	347.69		
																	0.66	24.88	4.64	12.33	24.66																				
56	57	36	0.026		0.026	392.89	10.22	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.209	0.235	20.00	0.60	20.60	5.60	1.46	2.93	1242.268	1242.042	6.28	6	30.00	1.07	75.00	0.89	0.89	1240.768	1240.552	0.80	1.50	1.49	1.49	43.06	3.46	37.06		
																	0.67	20.67	5.58	1.46	2.92																				
57	58	20	0.013	0.234	0.273	392.89	107.26	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.116	2.756	24.88	0.33	25.22	4.58	14.02	28.04	1242.042	1235.000	352.10	48	30.00	3.00	212.00	2.16	2.16		1218.029	0.80		16.97						P.C.
																	0.15	25.04	4.61	14.12	28.24																				
58	66	25	0.016		0.289	392.89	113.55	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.145	2.917	25.22	0.42	25.63	4.50	14.60	29.20	1235.000	1230.000	200.00	48	30.00	3.00	212.00	2.16	2.16		1213.029	0.80		16.97						P.C.
																	0.19	25.41	4.54	14.73	29.45																				
59	60	9	0.004		0.004	392.89	1.57	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.052	0.056	20.00	0.15	20.15	5.73	0.36	0.71	1244.753	1242.027	302.89	48	30.00	3.00	212.00	1.80	1.80		1240.527	0.80		1.50						P.C.
																	0.08	20.08	5.75	0.36	0.72																				
60	61	7	0.002		0.006	392.89	2.36	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.041	0.099	20.15	0.12	20.27	5.70	0.63	1.25	1242.027	1240.831	170.86	48	30.00	3.00	212.00	1.80	1.80		1239.331	0.80		1.50						P.C.
																	0.06	20.21	5.71	0.63	1.26																				
61	62	9	0.004		0.010	392.89	3.93	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.052	0.155	20.27	0.15	20.42	5.65	0.97	1.95	1240.831	1239.390	160.11	48	30.00	3.00	212.00	1.86	1.86		1237.890	0.80		1.50						P.C.
																	0.08	20.35	5.67	0.98	1.95																				
62	63	12	0.006		0.016	392.89	6.29	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.070	0.231	20.42	0.20	20.62	5.60	1.44	2.87	1239.390	1237.546	153.67	48	30.00	3.00	212.00	1.86	1.86		1236.046	0.80		1.50						P.C.
																	0.11	20.52	5.62	1.44	2.89																				
63	64	11	0.006		0.022	392.89	8.64	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.064	0.301	20.62	0.18	20.80	5.55	1.86	3.71	1237.546	1235.746	163.64	48	30.00	3.00	212.00	1.86	1.86		1234.246	0.80		1.50						P.C.
																	0.10	20.72	5.57	1.86	3.73																				
64	65	19	0.012		0.034	392.89	13.36	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.110	0.423	20.80	0.32	21.12	5.47	2.57	5.14	1235.746	1231.652	215.47	48	30.00	3.00	212.00	1.86	1.86		1230.152	0.80		1.50						P.C.
																	0.17	20.97	5.51	2.59	5.18																				
65	66	27	0.018		0.052	392.89	20.43	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.157	0.598	21.12	0.45	21.57	5.35	3.56	7.11	1231.652	1230.000	61.19	48	30.00	3.00	212.00	1.92	1.92		1228.500	0.80		1.50						P.C.
																	0.23	21.35	5.41	3.59	7.19																				
66	70	29	0.019	0.289	0.360	392.89	141.44	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.169	3.703	25.41	0.48	25.89	4.46	18.35	36.69	1230.000	1225.000	172.41	48	30.00	3.00	212.00	2.25	2.25		1208.029	0.80		16.97						P.C.
																	0.21	25.62	4.51	18.54	37.07																				
67	68	24	0.016		0.016	392.89	6.29	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.140	0.156	20.00	0.40	20.40	5.66	0.98	1.96	1225.000	1224.000	41.67	42	30.00	2.80	198.00	1.74	1.74		1223.500	1222.492	0.80	1.50	1.51	1.50	28.88	2.30	24.88	
																	0.23	20.23	5.71	0.99	1.98																				
68	69	39	0.028		0.044	392.89	17.29	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.227	0.411	20.40	0.65	21.05	5.48	2.50	5.01	1224.000	1225.000	-25.64	2.5	30.00	0.70	49.00	0.66	0.66		1222.492	1222.395	0.80	1.51	2.61	2.06	64.17	3.74	57.67	
																	0.98	21.38	5.40	2.47	4.93																				
69	70	24	0.016		0.060	392.89	23.57	3.80	3.00	3.00	11.40	17.10	0.40	0.140	0.567	21.05	0.40	21.45	5.38	3.39	6.78	1225.000	1225.000	0.00	2	30.00	0.61	43.00	0.60	0.60		1222.395	1222.347	0.80	2.61	2.65	2.63	50.49	2.30	46.49	
																	0.67	21.72	5.32	3.35	6.70																				

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO COMBINADO	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	LONGITUDES	AREAS(HAS)			C	TIEMPOS(MIN)			INTENSIDAD (mm/h)	GASTO FLUVIAL (l/s)	GASTO DISYUNTO (l/s)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	PENDIENTE DE PLANTILLA (‰)	DIAMETRO (m)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA(m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)			OBSERVACIONES			
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA		INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL				VEL(m/s)	GASTO(l/s)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO					
13	77	6.0	0.038	0.038	0.4							1251.456	1250.048			30						1249.956											
																								1247.966	1247.668	0.8	3.30	2.38	2.94	44.11	0.88	13.11	
77	14	6.0	0.038	0.076	0.4							1250.048	1248.640			30							1247.668										
																								1247.428	1247.140	0.8	2.62	1.50	2.06	9.89	0.58	8.89	
14	78	8.5	0.0545	0.076	0.1305	0.4						1248.640	1246.532			30							1247.140										
																								1245.140	1244.732	0.8	3.50	1.80	2.65	18.02	0.82	16.60	
78	15	8.5	0.0545	0.185	0.4							1246.532	1244.424			30							1244.732										
																								1243.332	1242.924	0.8	3.20	1.50	2.35	15.98	0.82	14.56	
15	16	13.0	0.081	0.185	0.266	0.4						1244.424	1243.185			30							1242.924										
																								1242.269	1241.645	0.8	2.15	1.50	1.83	19.01	1.25	16.84	
18	19	22.0	0.142	1.815	1.957	0.4						1245.888	1242.751			30							1227.908										
																								1225.827	1224.771	0.8	20.06	17.98	19.02	334.76	2.11	331.09	
19	20	20.0	0.129	1.957	2.086	0.4						1242.751	1239.757			30							1224.771										
																								1222.737	1221.777	0.8	20.01	17.98	19.00	303.95	1.92	300.62	
20	79	15.5	0.102	2.086	2.188	0.4						1239.757	1237.126			30							1221.777										
																								1219.777	1219.033	0.8	19.98	18.09	19.04	236.05	1.49	233.47	
79	80	15.5	0.102	2.290	0.4							1237.126	1234.494			30							1219.033										
																								1217.033	1216.289	0.8	20.09	18.20	19.15	237.45	1.49	234.86	
80	81	15.5	0.102	2.391	0.4							1234.494	1231.863			30							1216.289										
																								1214.289	1213.545	0.8	20.20	18.32	19.26	238.84	1.49	236.26	
81	21	15.5	0.102	2.493	0.4							1231.863	1229.231			30							1213.545										
																								1211.995	1211.251	0.8	19.87	17.98	18.92	234.66	1.49	232.07	
21	22	8.0	0.05	2.493	2.543	0.4						1229.231	1228.068			30							1211.251										
																								1210.472	1210.088	0.8	18.76	17.98	18.37	117.56	0.77	116.80	
22	23	20.0	0.129	2.543	2.672	0.4						1228.068	1227.047			30							1210.088										
																								1210.027	1209.067	0.8	18.04	17.98	18.01	288.17	1.92	284.83	
24	25	30.0	0.198	2.829	3.024	0.4						1227.047	1224.000			30							1209.022										
																								1207.400	1205.960	0.8	19.66	18.04	18.85	452.42	2.88	447.42	
25	29	29.0	0.189	3.024	3.213	0.4						1224.000	1221.235			30							1205.960										
																								1204.587	1203.195	0.8	19.41	18.04	18.71	434.45	2.78	429.62	
26	27	19.0	0.122		0.122	0.4						1227.994	1225.661			30							1224.494										
																								1225.073	1224.161	0.8	2.92	1.50	2.21	33.90	1.82	30.43	

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO COMBINADO	HOJA:	1 DE 2
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

TRAMO	LONGITUDES	AREAS(HAS)			C	TIEMPOS(MIN)			INTENSIDAD (mm/h)	GASTO PLUVIAL (l/s)	GASTO DISCURSIVO (l/s)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (‰)	PENDIENTE DE PLANTILLA (‰)	DIAMETRO (m)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA(m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m³)			OBSERVACIONES			
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA		INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL				VEL(m/s)	GASTO(l/s)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO					
27	28	26.0	0.169	0.122	0.291	0.4						1225.661	1222.657			30						1224.161											
																								1222.405	1221.157	0.8	3.26	1.50	2.38	49.46	2.50	45.13	
28	29	21.0	0.135	0.291	0.426	0.4						1222.657	1221.235			30							1221.157										
																								1220.743	1219.735	0.8	1.91	1.50	1.71	28.68	2.02	25.58	
29	82	8.4	0.054	3.639	3.693	0.4						1221.235	1219.156			30							1203.195										
																								1201.195	1200.792	0.8	20.04	18.36	19.20	129.04	0.81	127.64	
82	83	8.3	0.054		3.746	0.4						1219.156	1217.078			30							1200.792										
																								1198.792	1198.393	0.8	20.36	18.68	19.52	129.64	0.80	128.26	
83	34	8.3	0.054		3.800	0.4						1217.078	1215.000			30							1198.393										
																								1197.358	1196.960	0.8	19.72	18.04	18.88	125.36	0.80	123.98	
33	84	13.0	0.084	0.705	0.789	0.4						1219.000	1217.000			30							1217.430										
																								1215.430	1214.806	0.8	3.57	2.19	2.88	29.97	1.25	27.81	
84	34	13.0	0.084		0.873	0.4						1217.000	1215.000			30							1214.806										
																								1214.054	1213.430	0.8	2.95	1.57	2.26	23.48	1.25	21.32	
34	85	12.5			4.673	0.4						1215.000	1212.496			30							1196.960										
																								1194.960	1194.360	0.8	20.04	18.14	19.00	190.88	1.20	189.68	
85	86	12.5			4.673	0.4						1212.496	1209.992			30							1194.360										
																								1192.360	1191.760	0.8	20.14	18.23	19.18	191.84	1.20	190.64	
86	87	12.5			4.673	0.4						1209.992	1207.489			30							1191.760										
																								1189.760	1189.160	0.8	20.23	18.33	19.28	192.81	1.20	191.61	
87	35	12.5			4.673	0.4						1207.489	1204.986			30							1189.160										
																								1187.546	1186.946	0.8	19.94	18.04	18.99	189.92	1.20	188.72	
35	36	37.0			4.673	0.4						1204.986	1201.208			30							1186.946										
																								1184.944	1183.168	0.8	20.04	18.04	18.00	563.61	2.55	560.06	
36	88	6.0			4.673	0.4						1201.208	1199.075			30							1183.168										
																								1181.168	1180.880	0.8	20.04	18.19	18.12	91.76	0.58	91.19	
88	89	6.0			4.673	0.4						1199.075	1196.942			30							1180.880										
																								1178.880	1178.592	0.8	20.19	18.35	19.27	92.51	0.58	91.93	
89	PT	6.0			4.673	0.4						1196.942	1194.810			30							1178.592										
																								1177.058	1176.770	0.8	19.88	18.04	18.96	91.02	0.58	90.44	

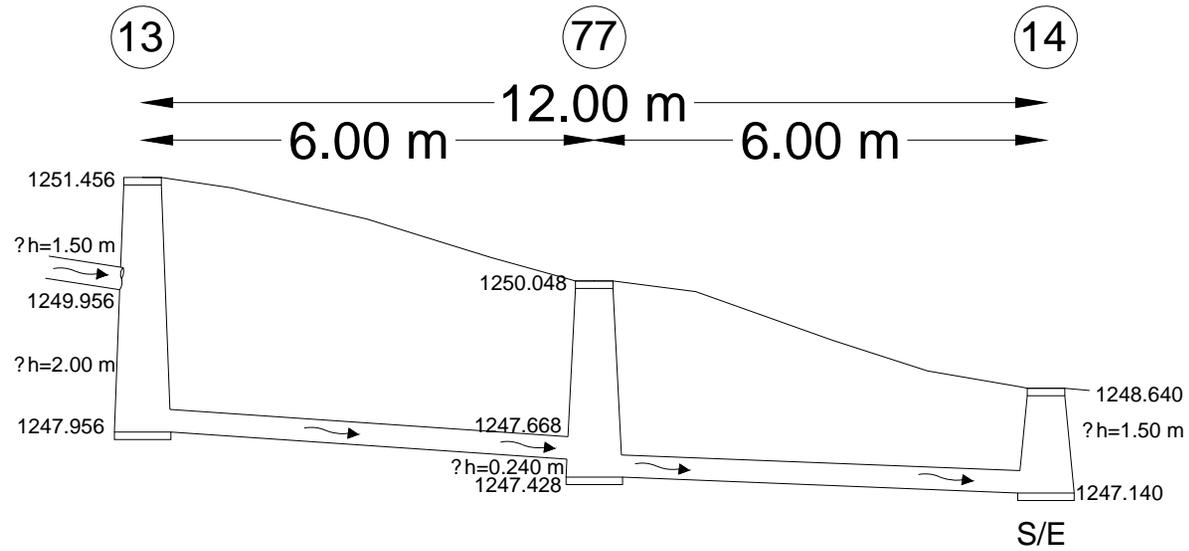
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:		ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO COMBINADO										HOJA:		1 DE 2																								
LOCALIDAD:		QUIAHUIHUATEPEC										CALCULO:		DELGADILLO PORRAS RAFAEL																								
MUNICIPIO:		AYUTLA DE LOS LIBRES										REVISO:		ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL																								
ESTADO:		GUERRERO										FECHA:		26/08/2009																								
TRAMO	LONGITUD	AREAS(HAS)			C	TIEMPOS(MIN)			INVERSIDAD (m/m)	GASTO PULVIA (m ³ /m)	GASTO DIBUNO(m ² /m)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (S)	PENDIENTE DE PLANTILLA (Sp)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA(m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m ³)			OBSERVACIONES								
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA		INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL				VEL(m/s)	GASTO(S)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO										
42	43	10.00	0.063	0.726	0.789	0.4						1248.148	1247.353			30																						
												1243.278																										
43	44	16.00	0.103	0.789	0.892	0.4						1247.353	1245.666			30																						
												1242.483																										
47	54	45.00	0.294	1.181	1.475	0.4						1244.821	1242.209			30																						
												1239.961																										
												1239.509	1237.349			30																						
57	90	6.67	0.043	2.624	2.667	0.4						1242.042	1234.694			30																						
												1223.072																										
90	91	6.66	0.043		2.710	0.4						1234.694	1237.347			30																						
												1222.752																										
91	58	6.66	0.043		2.753	0.4						1237.347	1235.000			30																						
												1220.752																										
												1218.350																										
58	92	12.30	0.081	2.753	2.834	0.4						1235.000	1232.500			30																						
												1218.030																										
92	66	12.30	0.081		2.915	0.4						1222.500	1230.000			30																						
												1215.430																										
												1215.430	1213.030			30																						
59	93	4.50	0.028		0.028	0.4						1244.753	1243.390			30																						
												1243.253																										
93	60	4.50	0.028		0.056	0.4						1243.390	1242.027			30																						
												1241.037																										
60	61	7.00	0.043	0.056	0.099	0.4						1242.027	1240.831			30																						
												1240.743																										
												1239.667	1239.331			30																						
61	62	9.00	0.056	0.099	0.155	0.4						1240.831	1239.390			30																						
												1238.332																										
												1238.332	1237.890			30																						
62	63	12.00	0.076	0.155	0.231	0.4						1239.390	1237.546			30																						
												1236.622																										
												1236.622	1236.046			30																						
63	64	11.00	0.070	0.231	0.301	0.4						1237.546	1235.746			30																						
												1234.774																										
												1234.774	1234.246			30																						
64	94	9.50	0.061	0.301	0.362	0.4						1235.746	1233.699			30																						
												1234.246																										
												1232.246																										
												1231.790																										
94	65	9.50	0.061		0.423	0.4						1233.699	1231.652			30																						
												1230.608																										
												1230.608	1230.152			30																						

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:		ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO COMBINADO										HOJA:		1 DE 2																										
LOCALIDAD:		QUIAHUTEPEC										CALCULO:		DELGADILLO PORRAS RAFAEL																										
MUNICIPIO:		AYUTLA DE LOS LIBRES										REVISO:		ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL																										
ESTADO:		GUERRERO										FECHA:		26/08/2009																										
TRAMO	LONGITUD	AREAS(HAS)			C	TIEMPOS(MIN)			INVERSIDAD (m/m)	GASTO PULVIA (m ³)	GASTO DIBUNO(m ²)	COTAS TERRENO		PENDIENTE DE TERRENO (S)	PENDIENTE DE PLANTILLAS (Sp)	DIAMETRO (cm)	CONDICIONES DE TUBO LLENO		VELOCIDADES DE TRABAJO		COTAS DE PLANTILLA		ANCHO DE ZANJA(m)	PROFUNDIDAD			VOLUMENES (m ³)			OBSERVACIONES										
		PROPIA	TRIBUTARIA	ACUMULATIVA		INGRESO	ESCURRIMIENTO	CONCENTRACION				INICIAL	FINAL				VEL(m/s)	GASTO(S)	REAL	PROPUESTA	INICIAL	FINAL		POZO	MEDIA	EXCAVACION	PLANTILLA	RELLENO												
65	66	27.00	0.175	0.423	0.598	0.4						1231.652	1230.000			30																								
66	95	14.30	0.094	0.598	0.692	0.4						1230.000	1227.500			30																								
95	70	14.30	0.094	2.915	3.701	0.4						1227.500	1225.000			30																								
70	96	6.00	0.038	4.266	4.304	0.4						1225.000	1223.500			30																								
96	71	6.00	0.038		4.342	0.4						1223.500	1222.000			30																								
71	73	30.00	0.194	4.342	4.536	0.4						1222.000	1219.814			30																								
72	97	6.50	0.043	0.174	0.217	0.4						1232.072	1230.029			30																								
97	98	6.50	0.043		0.259	0.4						1230.029	1227.966			30																								
98	99	6.50	0.043		0.302	0.4						1227.966	1225.943			30																								
99	100	6.50	0.043		0.344	0.4						1225.943	1223.900			30																								
100	101	6.50	0.043		0.387	0.4						1223.900	1221.857			30																								
101	73	6.50	0.043		0.429	0.4						1221.857	1219.814			30																								

POZOS DE CAIDA

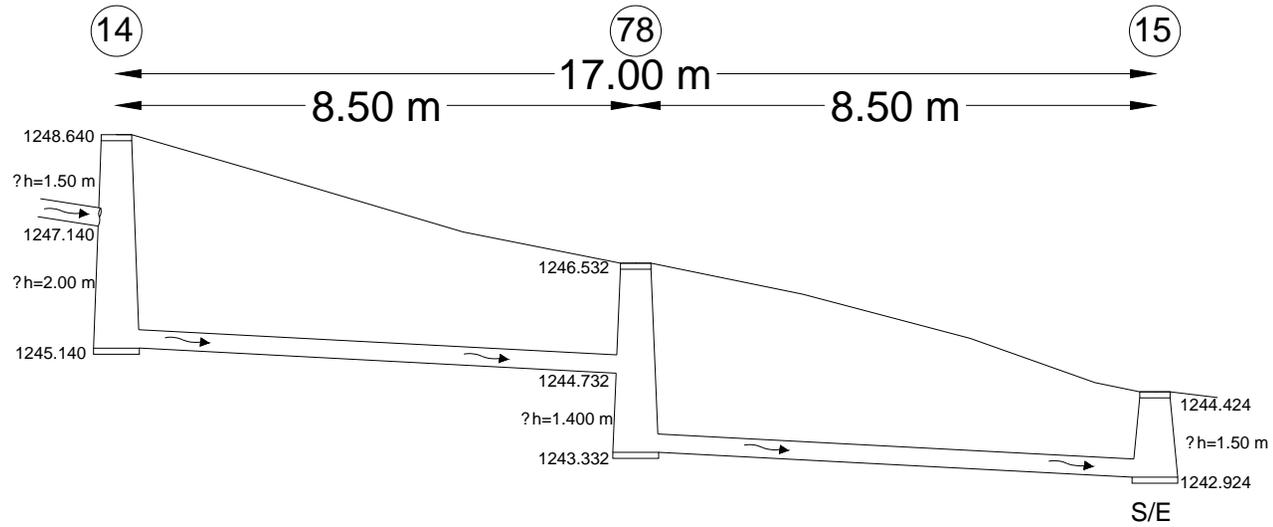


$1249.956 - 1247.140$	$= 2.816\text{ m}$	$2.816\text{ m} = 12.00\text{ m}$	2.000
		$1.408\text{ m} = 6.00\text{ m}$	$\frac{0.240}{2.240}$
$1247.140 + (12\text{ m} (0.048)) = 1247.716\text{ m}$		$1.408\text{ m} = 6.00\text{ m}$	
$1249.956 - 1247.716$	$= 2.240\text{ m}$		

N° de Pozos

$$\frac{2.240\text{ m}}{2.00\text{ m}} = 1.12 \approx 2.00\text{ Pozos}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

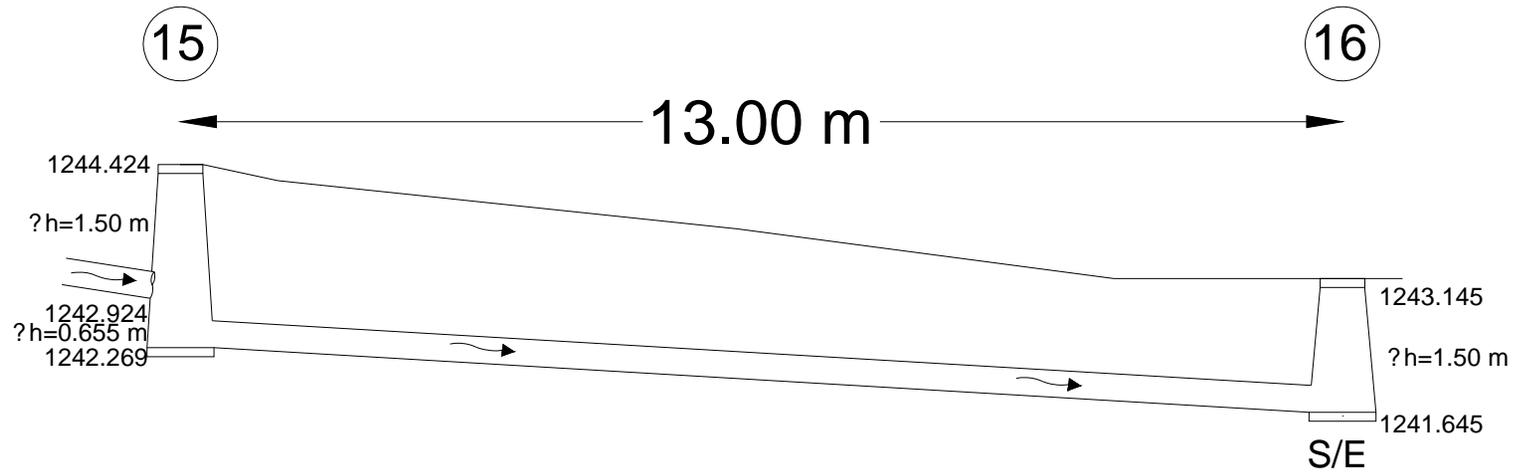


1247.140 - 1242.924	= 4.216 m	4.216 m = 17.00 m	2.000
1242.924 + (17 m (0.048))	= 1243.740 m	2.108 m = 8.50 m	<u>1.400</u>
1247.140 - 1243.740	= 3.400 m	2.108 m = 8.50 m	3.400

N° de Pozos

$$\frac{3.400 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.70 \approx 2.00 \text{ Pozos}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1242.924 - 1241.645 = 1.279 \text{ m}$$

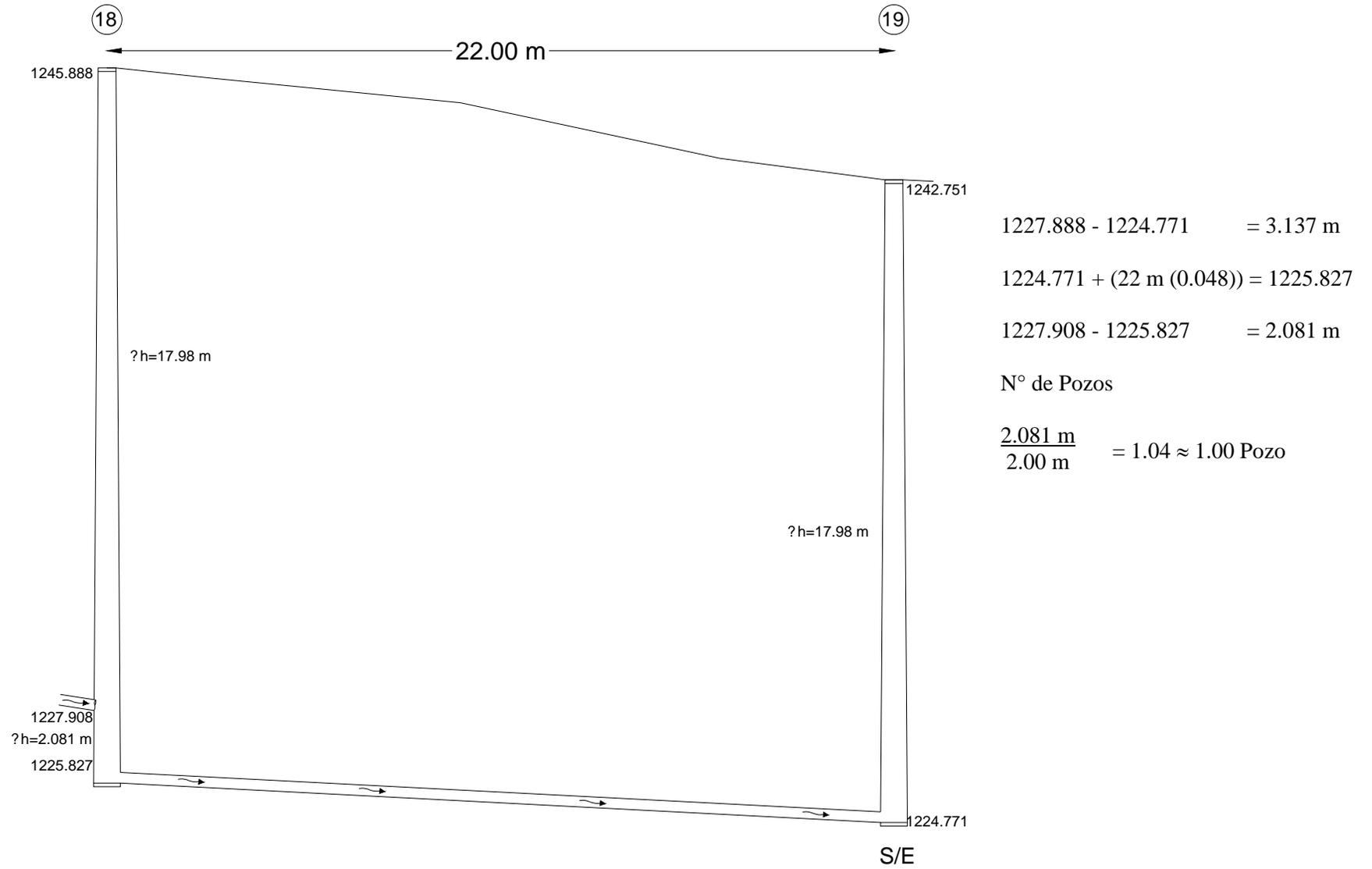
$$1241.645 + (13 \text{ m} (0.048)) = 1242.269 \text{ m}$$

$$1242.924 - 1242.269 = 0.655 \text{ m}$$

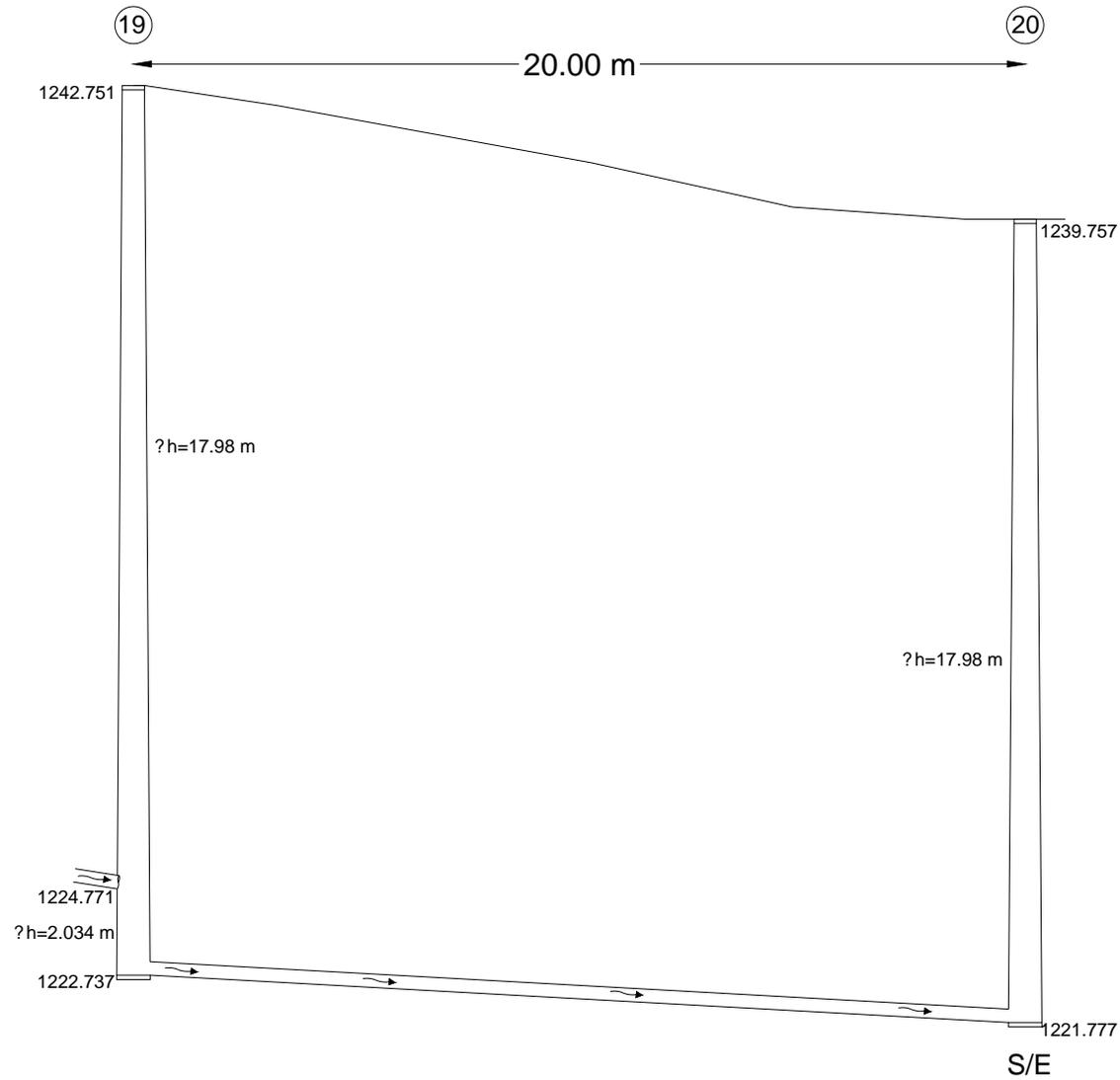
N° de Pozos

$$\frac{0.655 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.328 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1224.771 - 1221.777 = 2.994 \text{ m}$$

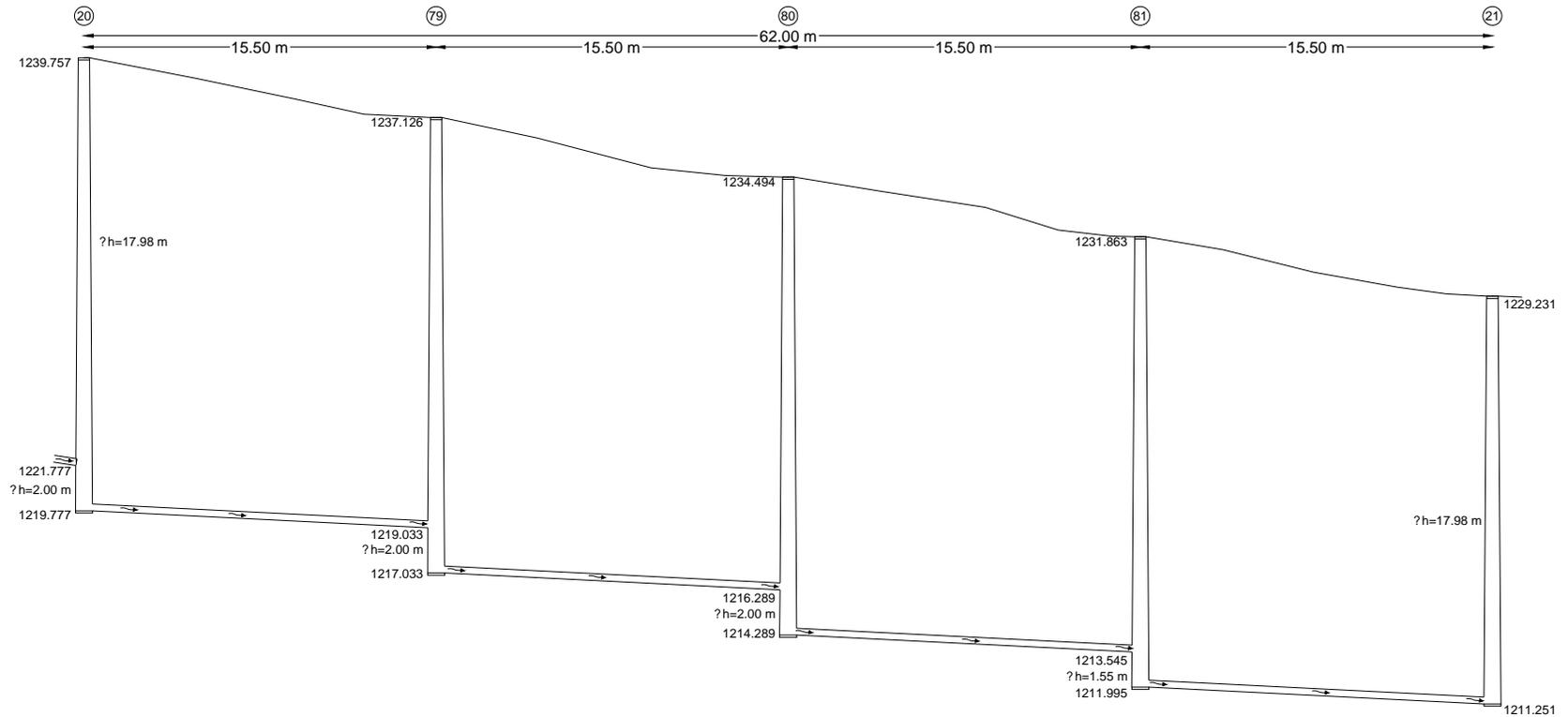
$$1221.777 + (20 \text{ m} (0.048)) = 1222.737$$

$$1224.771 - 1222.737 = 2.034 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{2.034 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.02 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



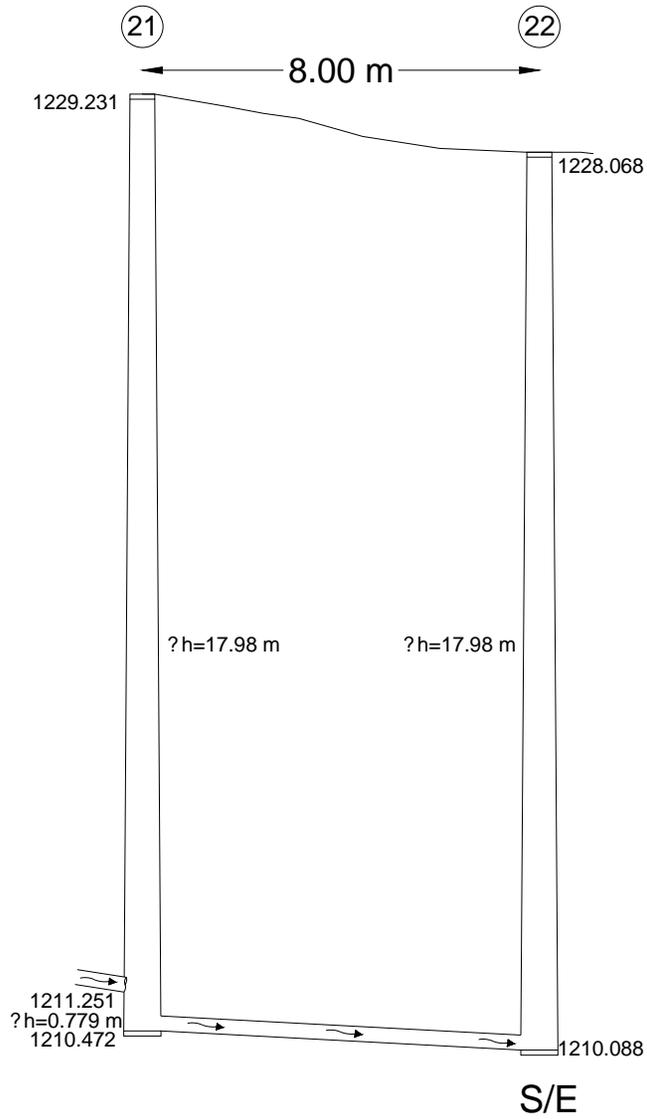
S/E

1221.777 - 1211.251	= 10.526 m	62.00 m = 10.526 m	2.000
		15.50 m = 2.632 m	2.000
1211.251 + (62 m (0.048))	= 1214.227 m	15.50 m = 2.632 m	2.000
		15.50 m = 2.631 m	<u>1.550</u>
1221.777 - 1214.227	= 7.550 m	15.50 m = 2.631 m	7.550

N° de Pozos

$$\frac{7.550 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 3.775 \approx 4.00 \text{ Pozos}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1211.251 - 1210.088 = 1.163 \text{ m}$$

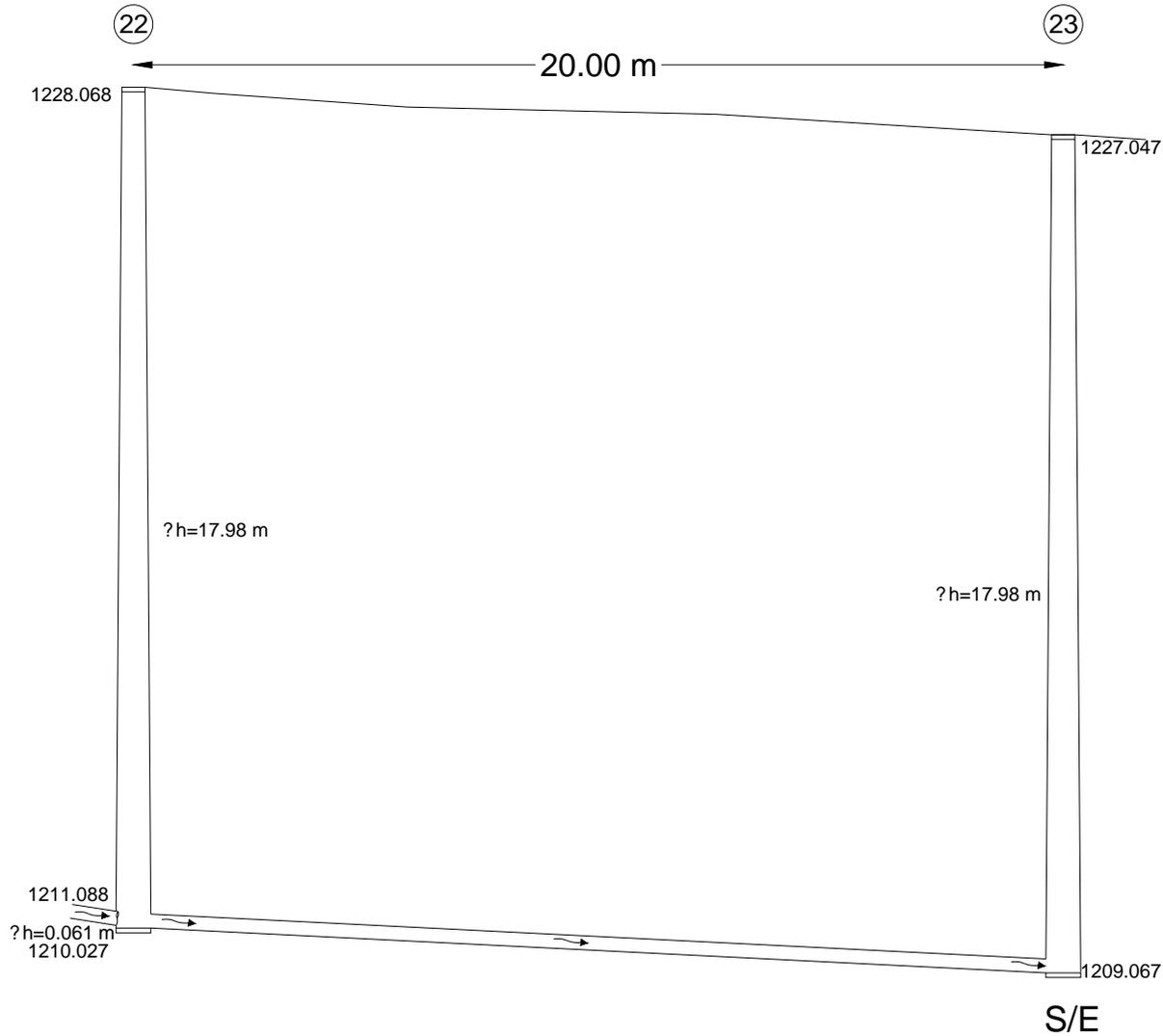
$$1210.088 + (8 \text{ m} (0.048)) = 1210.472$$

$$1211.251 - 1210.472 = 0.779 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.779 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.390 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1210.088 - 1209.067 = 1.021 \text{ m}$$

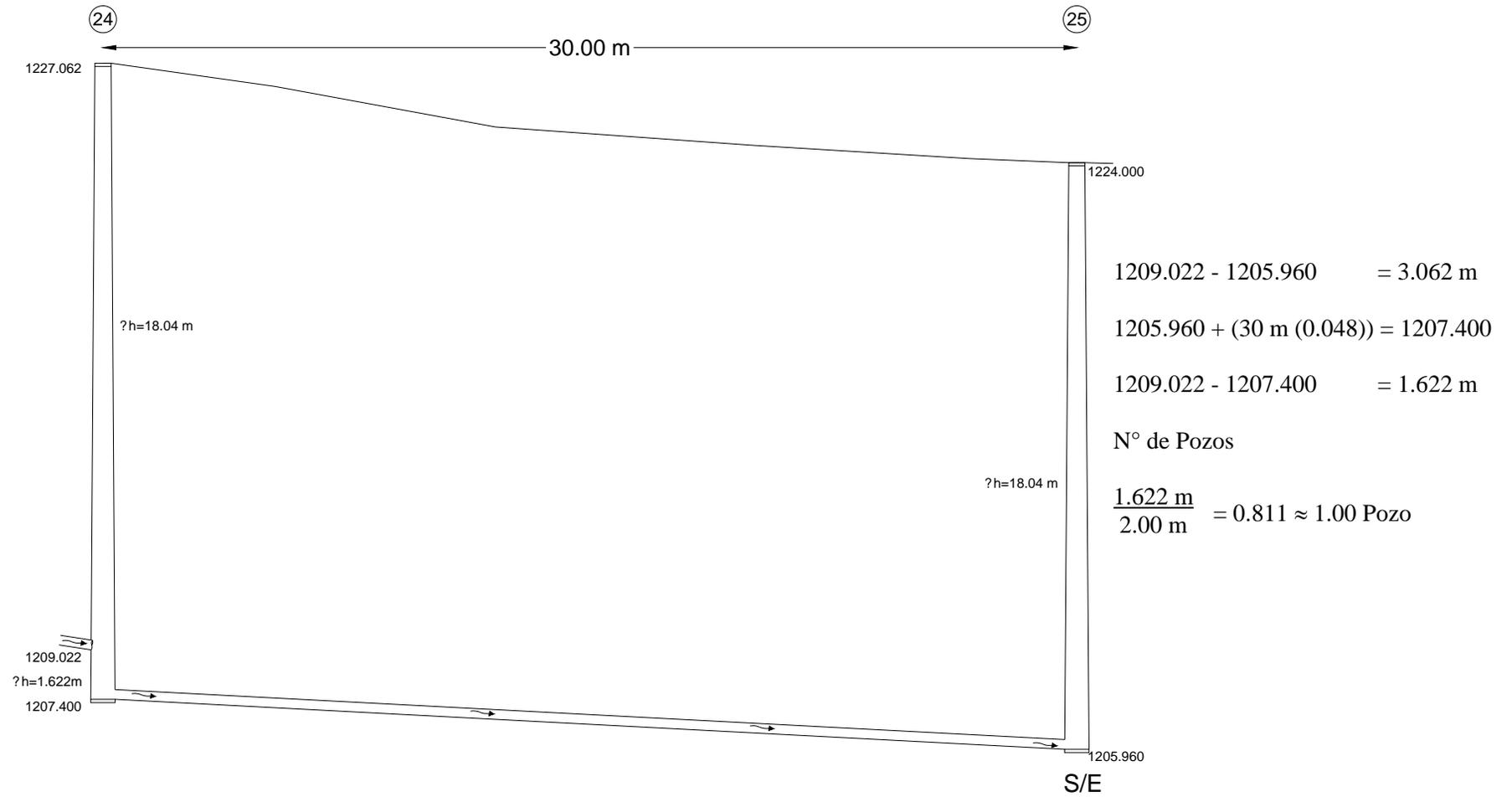
$$1209.067 + (20 \text{ m} (0.048)) = 1210.027$$

$$1210.088 - 1210.027 = 0.061 \text{ m}$$

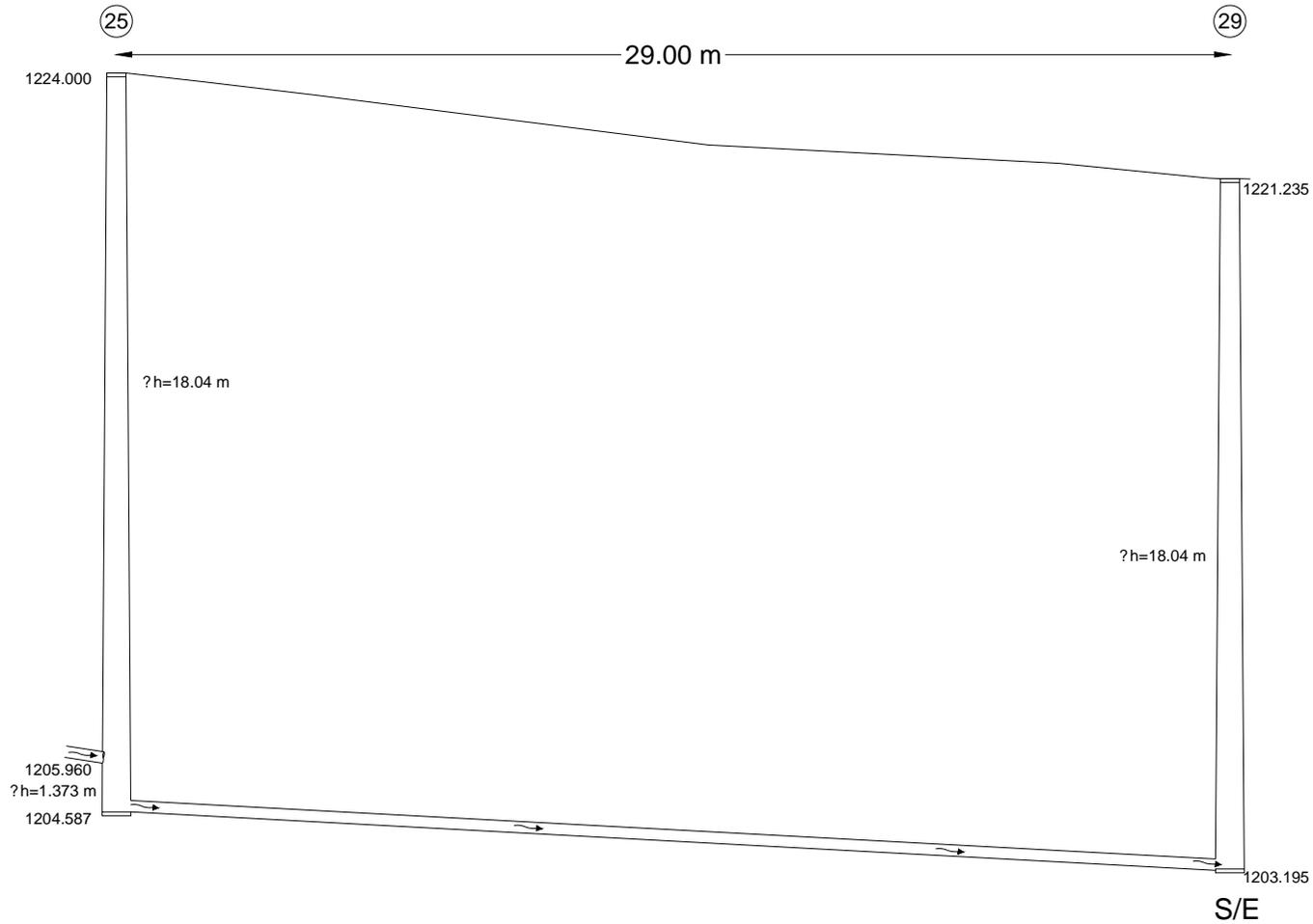
N° de Pozos

$$\frac{0.061 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.031 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1205.960 - 1203.195 = 2.765 \text{ m}$$

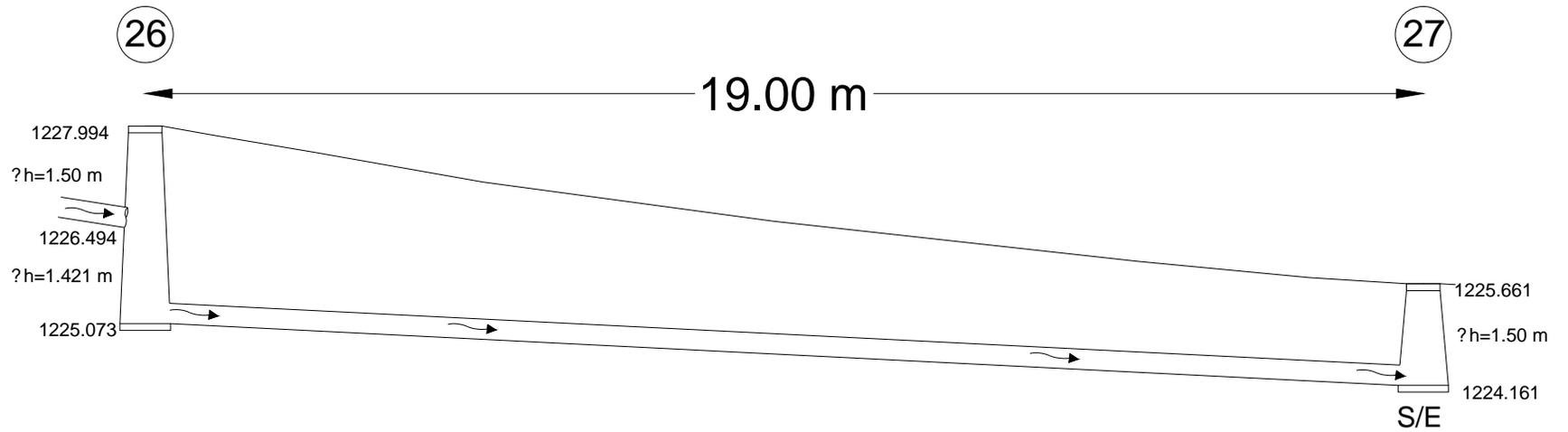
$$1203.195 + (29 \text{ m} (0.048)) = 1204.587$$

$$1205.960 - 1204.587 = 1.373 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{1.373 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.687 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1226.494 - 1224.161 = 2.333 \text{ m}$$

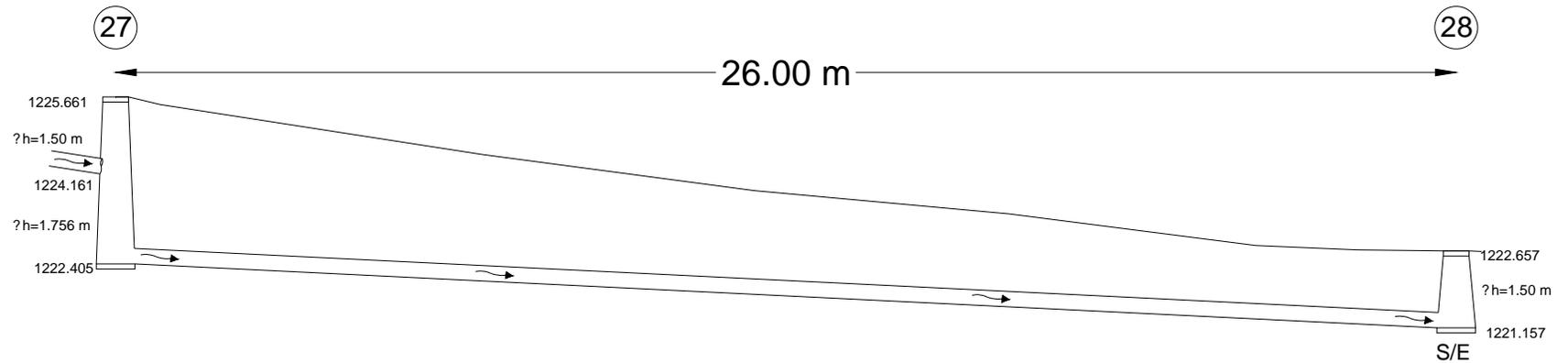
$$1224.161 + (19 \text{ m} (0.048)) = 1225.073 \text{ m}$$

$$1226.494 - 1225.073 = 1.421 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{1.422 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.711 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1224.161 - 1221.157 = 3.004 \text{ m}$$

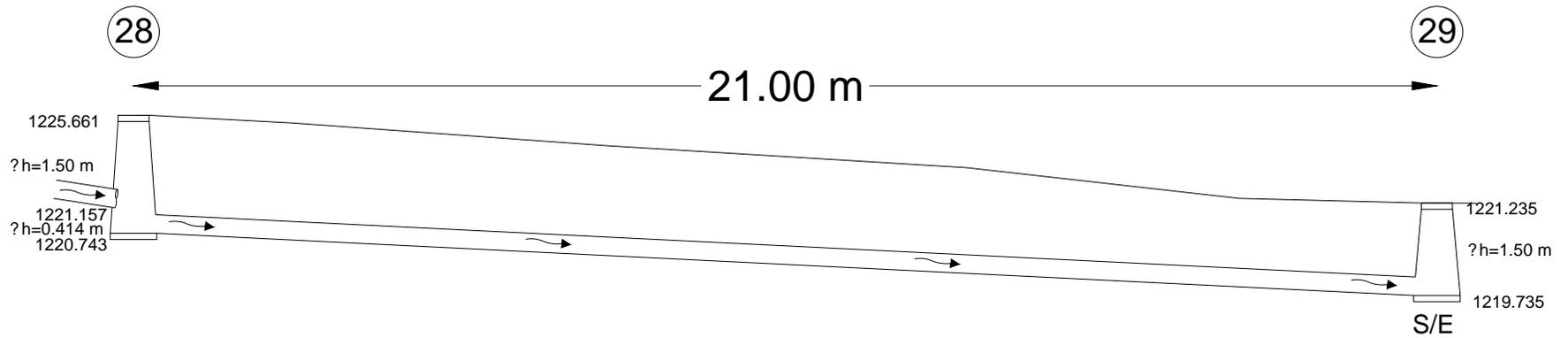
$$1221.157 + (26 \text{ m} (0.048)) = 1222.405 \text{ m}$$

$$1226.161 - 1222.405 = 1.756 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{1.756 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.878 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1221.157 - 1219.735 = 1.422 \text{ m}$$

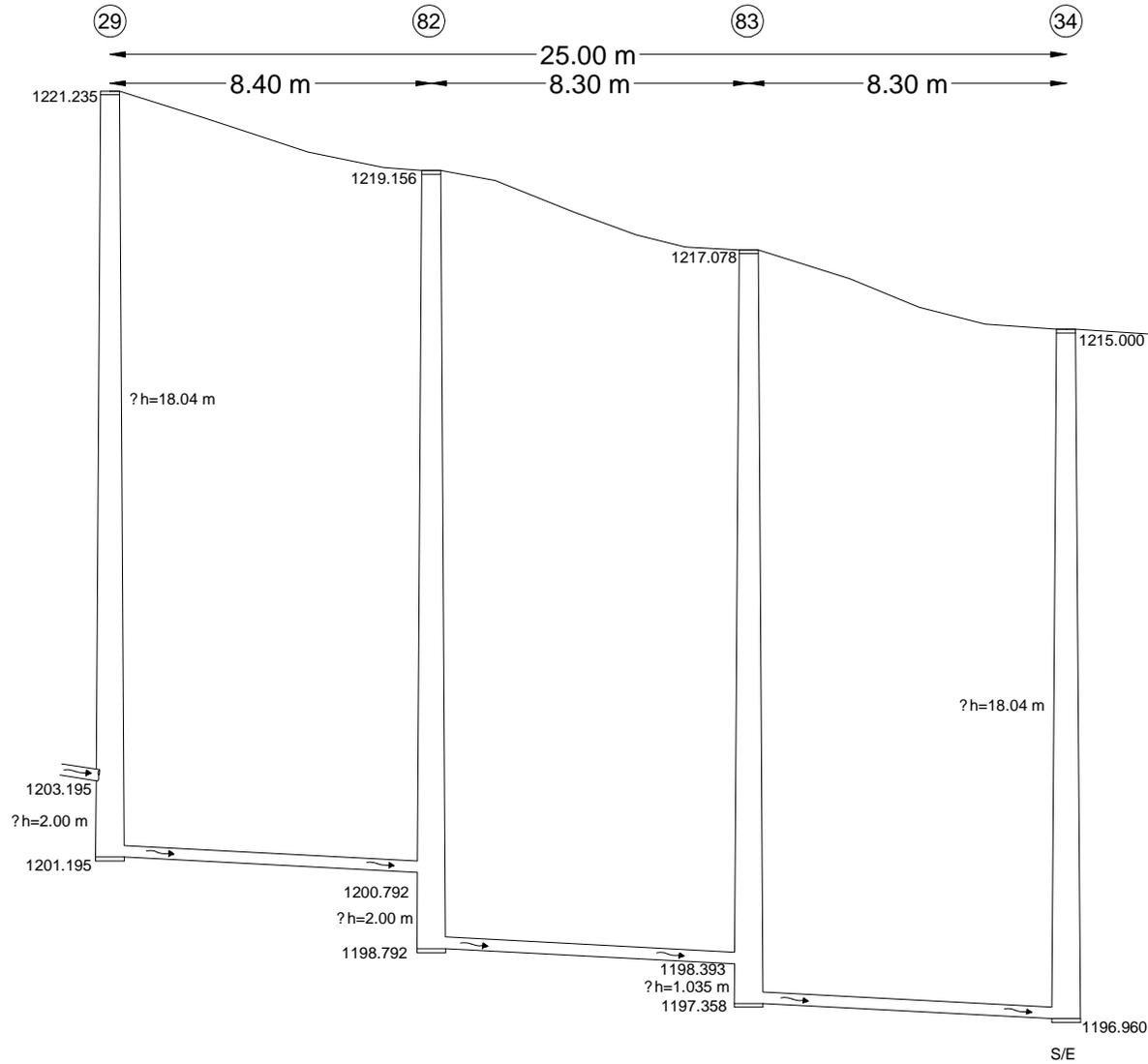
$$1219.735 + (21 \text{ m} (0.048)) = 1220.743 \text{ m}$$

$$1221.157 - 1220.743 = 0.414 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.414 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.207 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1203.195 - 1196.960 = 6.235 \text{ m}$$

$$1196.960 + (25 \text{ m} (0.048)) = 1198.160$$

$$1203.195 - 1198.160 = 5.035 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{5.035 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 2.518 \approx 3.00 \text{ Pozos}$$

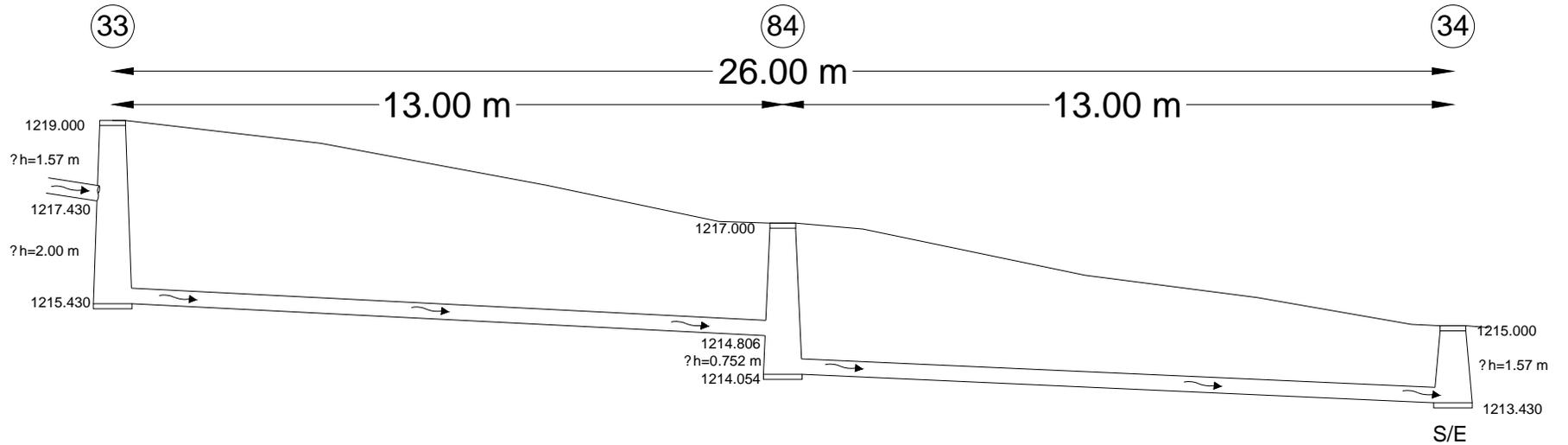
$$6.235 \text{ m} = 25.00 \text{ m} \quad 2.000$$

$$2.079 \text{ m} = 8.40 \text{ m} \quad 2.000$$

$$2.078 \text{ m} = 8.30 \text{ m} \quad \underline{1.035}$$

$$2.078 \text{ m} = 8.30 \text{ m} \quad 5.035$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1217.430 - 1213.430 = 4.000 \text{ m} \quad \begin{matrix} 2.000 \\ \underline{0.752} \\ 2.752 \end{matrix}$$

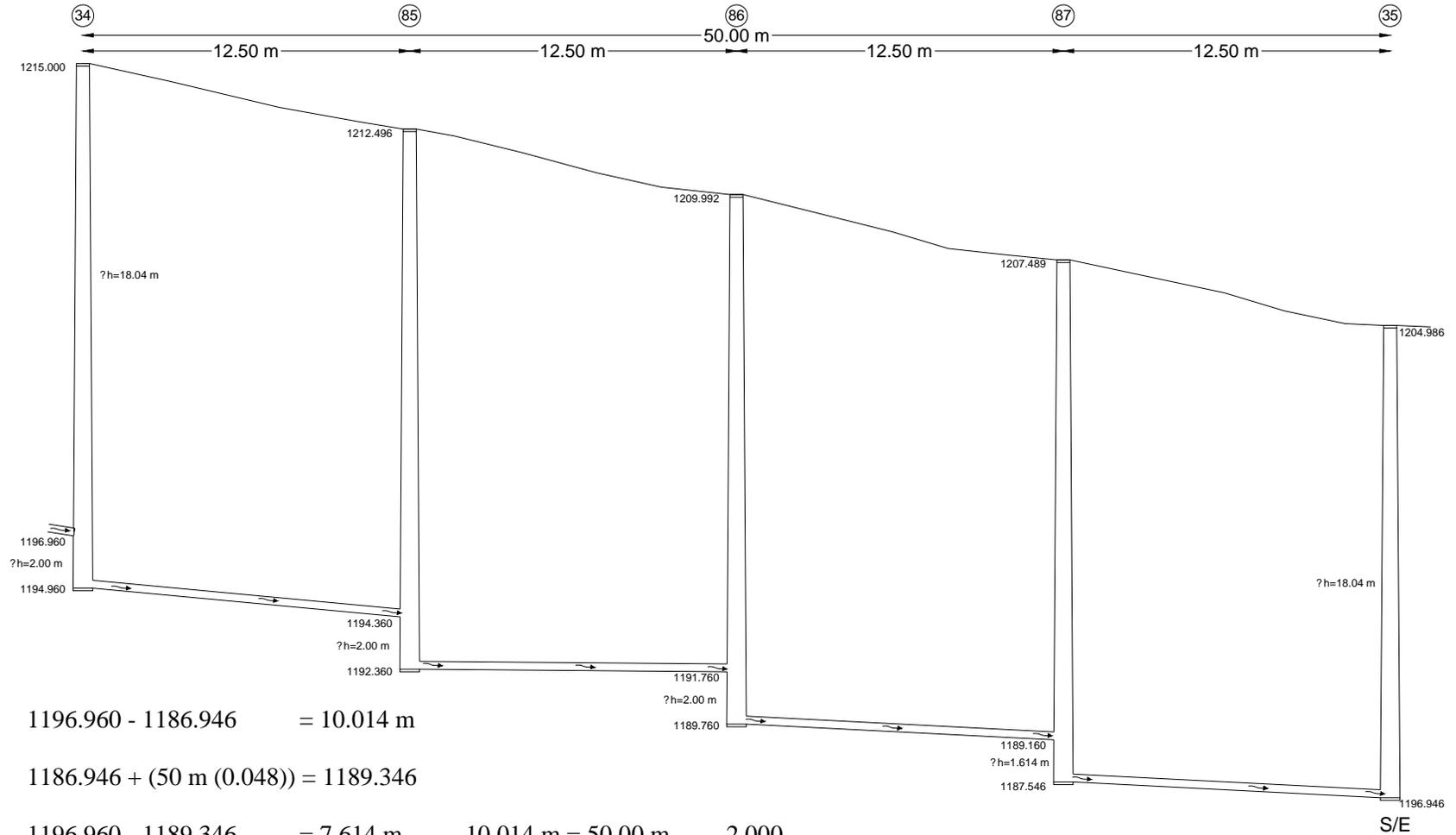
$$1213.430 + (26 \text{ m} (0.048)) = 1214.678 \text{ m} \quad \begin{matrix} \underline{0.752} \\ 2.752 \end{matrix}$$

$$1217.430 - 1214.678 = 2.752 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{2.752 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.376 \approx 2.00 \text{ Pozos}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1196.960 - 1186.946 = 10.014 \text{ m}$$

$$1186.946 + (50 \text{ m} (0.048)) = 1189.346$$

$$1196.960 - 1189.346 = 7.614 \text{ m}$$

Nº de Pozos

$$= 3.807 \approx 4.00 \text{ Pozos}$$

$$\frac{7.614 \text{ m}}{2.00 \text{ m}}$$

$$2.00 \text{ m}$$

$$10.014 \text{ m} = 50.00 \text{ m} \quad 2.000$$

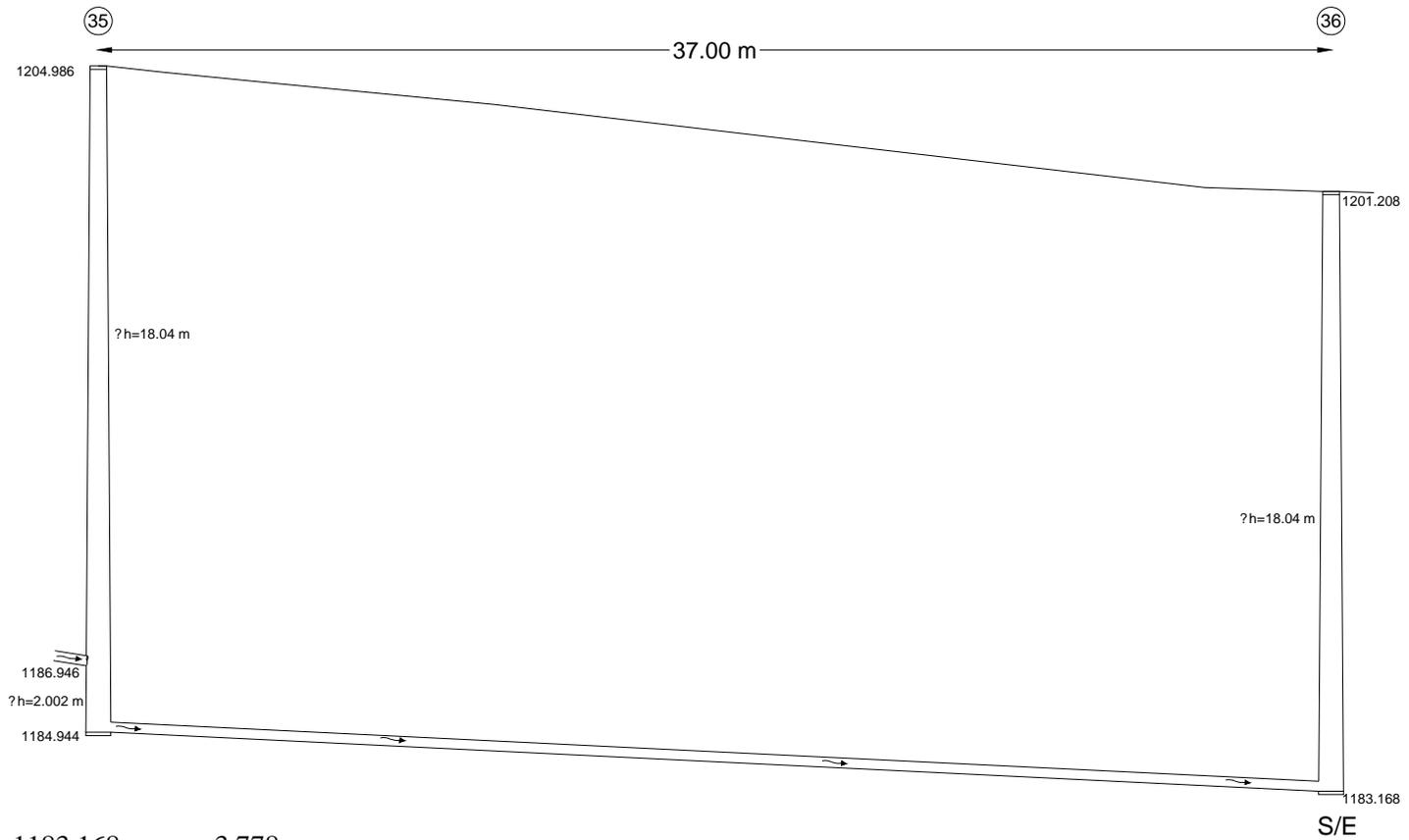
$$2.504 \text{ m} = 12.50 \text{ m} \quad 2.000$$

$$2.504 \text{ m} = 12.50 \text{ m} \quad 2.000$$

$$2.503 \text{ m} = 12.50 \text{ m} \quad \underline{1.614}$$

$$2.503 \text{ m} = 12.50 \text{ m} \quad 7.614$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1186.946 - 1183.168 = 3.778 \text{ m}$$

$$1183.168 + (37 \text{ m} (0.048)) = 1184.944$$

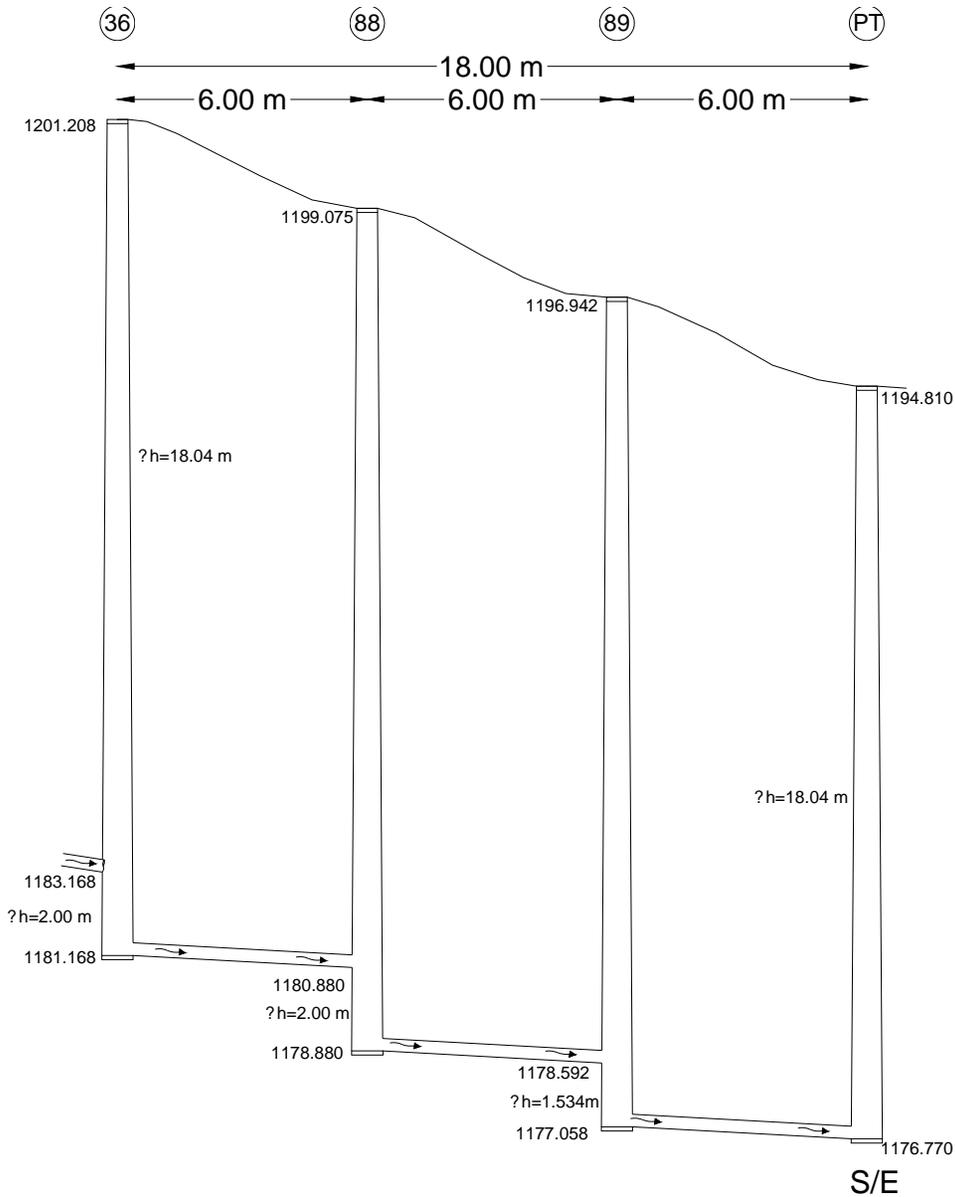
$$1186.946 - 1184.944 = 2.002 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$= 1.001 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

$$\frac{2.002 \text{ m}}{2.00 \text{ m}}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1183.168 - 1176.770 = 6.398 \text{ m}$$

$$1176.770 + (18 \text{ m} (0.048)) = 1177.634$$

$$1183.168 - 1177.634 = 5.534 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{5.534 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 2.767 \approx 3.00 \text{ Pozos}$$

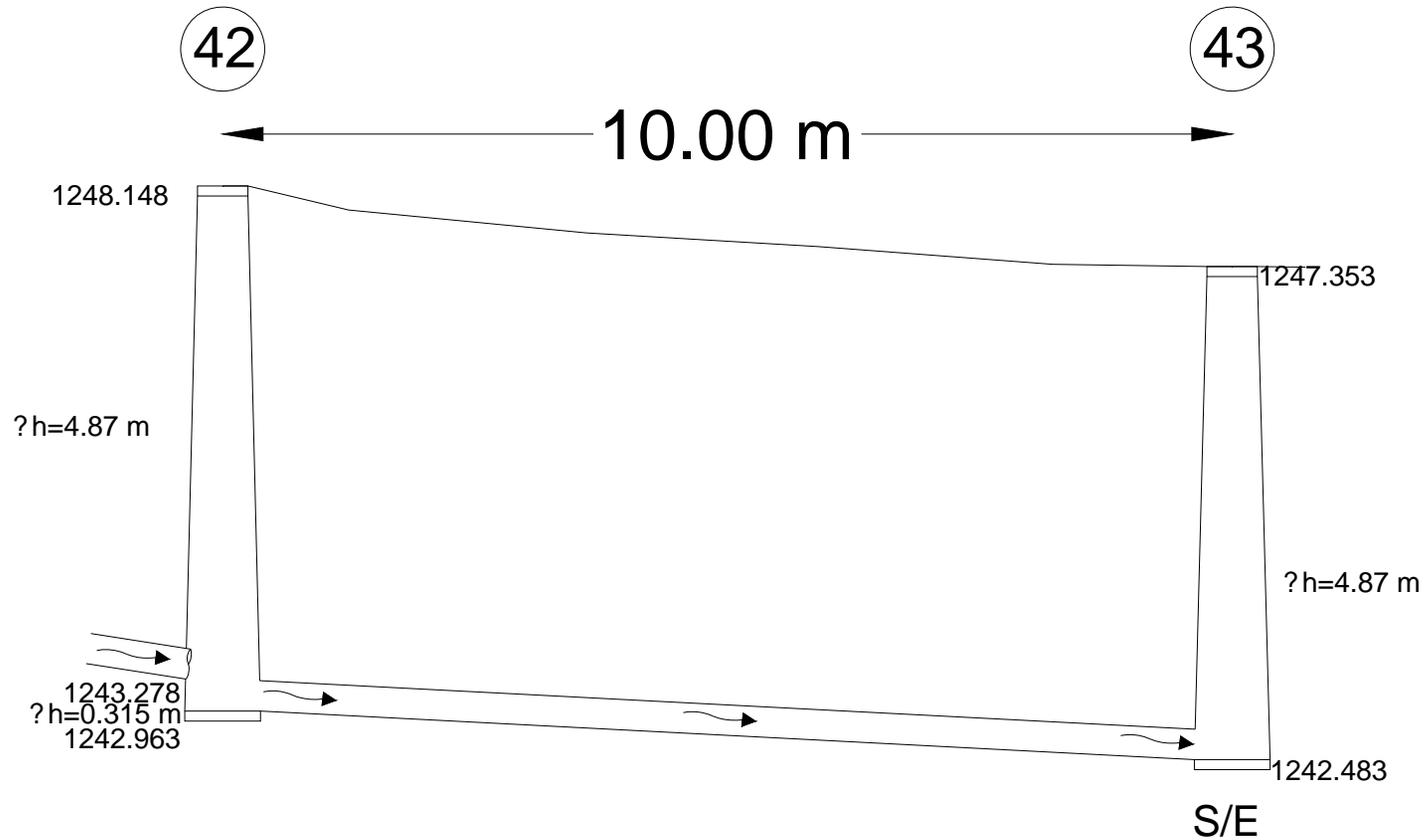
$$6.398 \text{ m} = 18.00 \text{ m} \quad 2.000$$

$$2.133 \text{ m} = 6.00 \text{ m} \quad 2.000$$

$$2.133 \text{ m} = 6.00 \text{ m} \quad \underline{1.534}$$

$$2.132 \text{ m} = 6.00 \text{ m} \quad 5.534$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1243.278 - 1242.483 = 0.795 \text{ m}$$

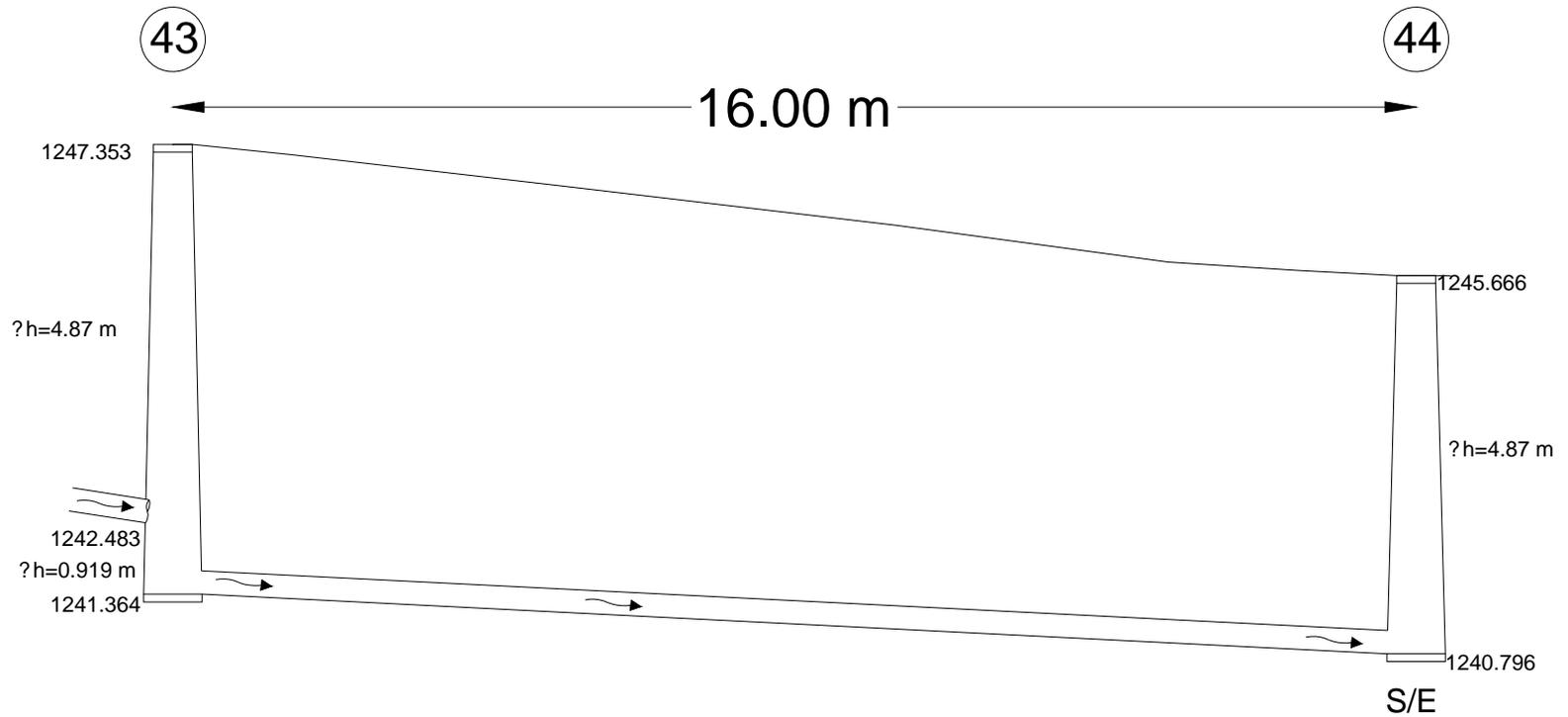
$$1242.483 + (10 \text{ m} (0.048)) = 1242.963 \text{ m}$$

$$1243.278 - 1242.963 = 0.315 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.315 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.158 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1242.483 - 1240.796 = 1.687 \text{ m}$$

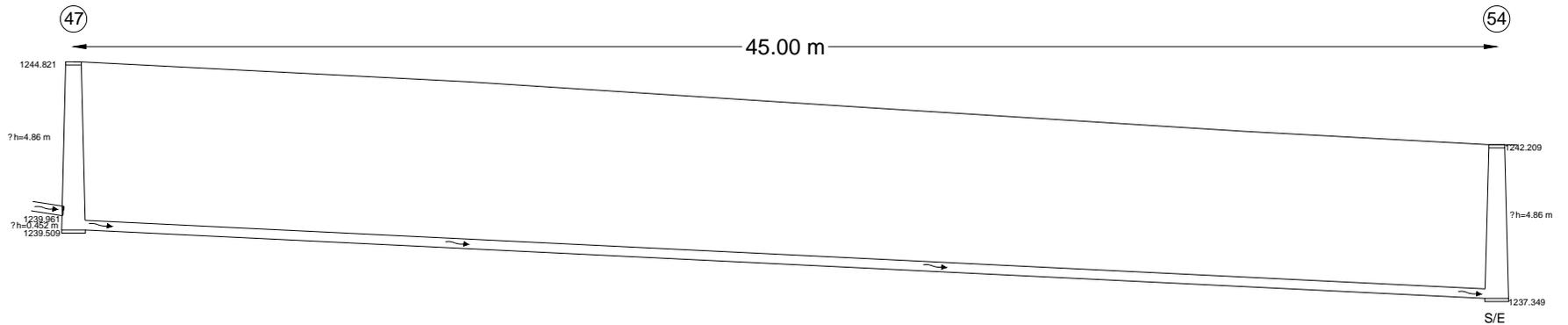
$$1240.796 + (16 \text{ m} (0.048)) = 1241.564 \text{ m}$$

$$1242.483 - 1241.564 = 0.919 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.919 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.460 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1239.961 - 1237.349 = 2.612 \text{ m}$$

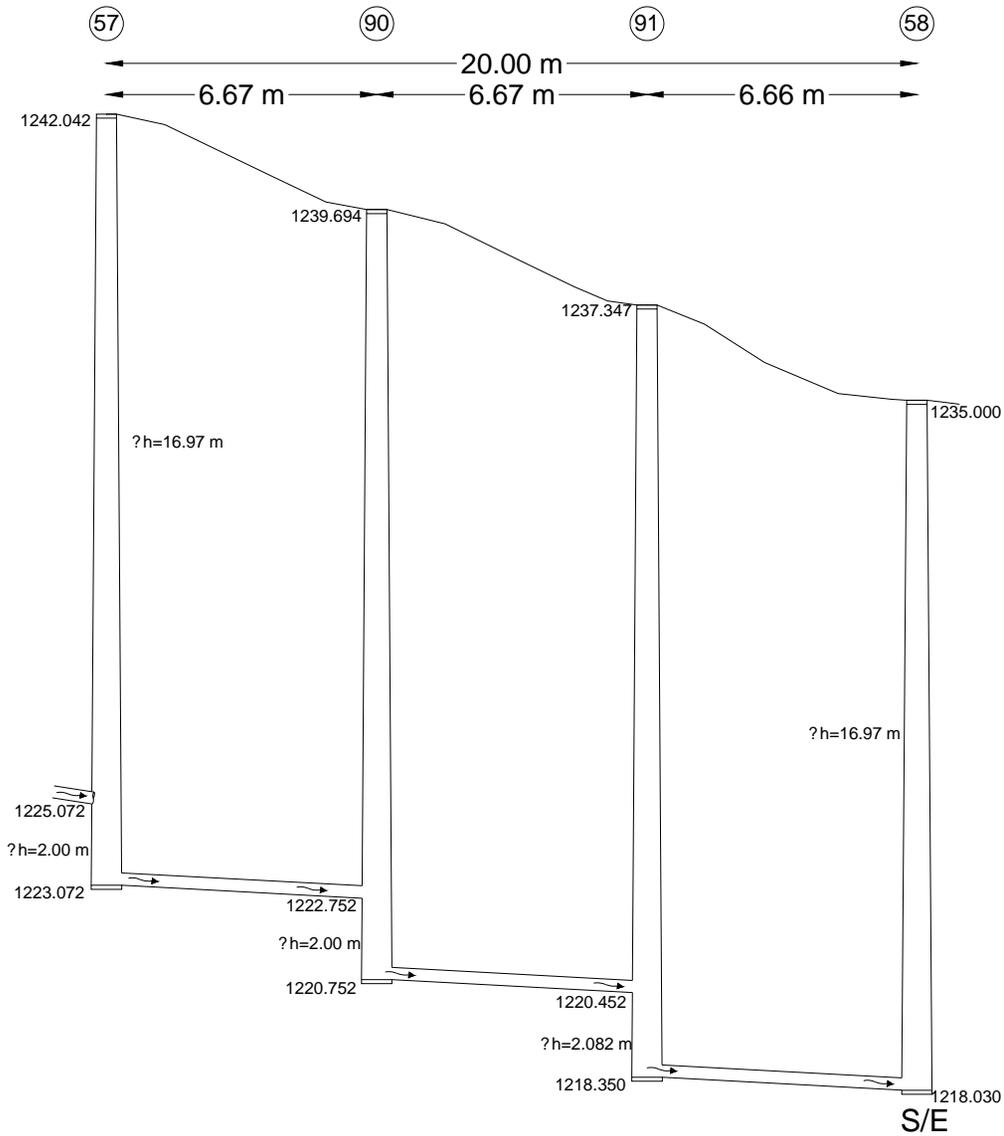
$$1237.349 + (45 \text{ m} (0.048)) = 1239.509 \text{ m}$$

$$1239.961 - 1239.509 = 0.452 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.452 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.226 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUTEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1225.072 - 1218.030 = 7.042 \text{ m}$$

$$1218.030 + (20 \text{ m} (0.048)) = 1218.990$$

$$1225.072 - 1218.990 = 6.082 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{6.682 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 3.041 \approx 3 \text{ Pozos}$$

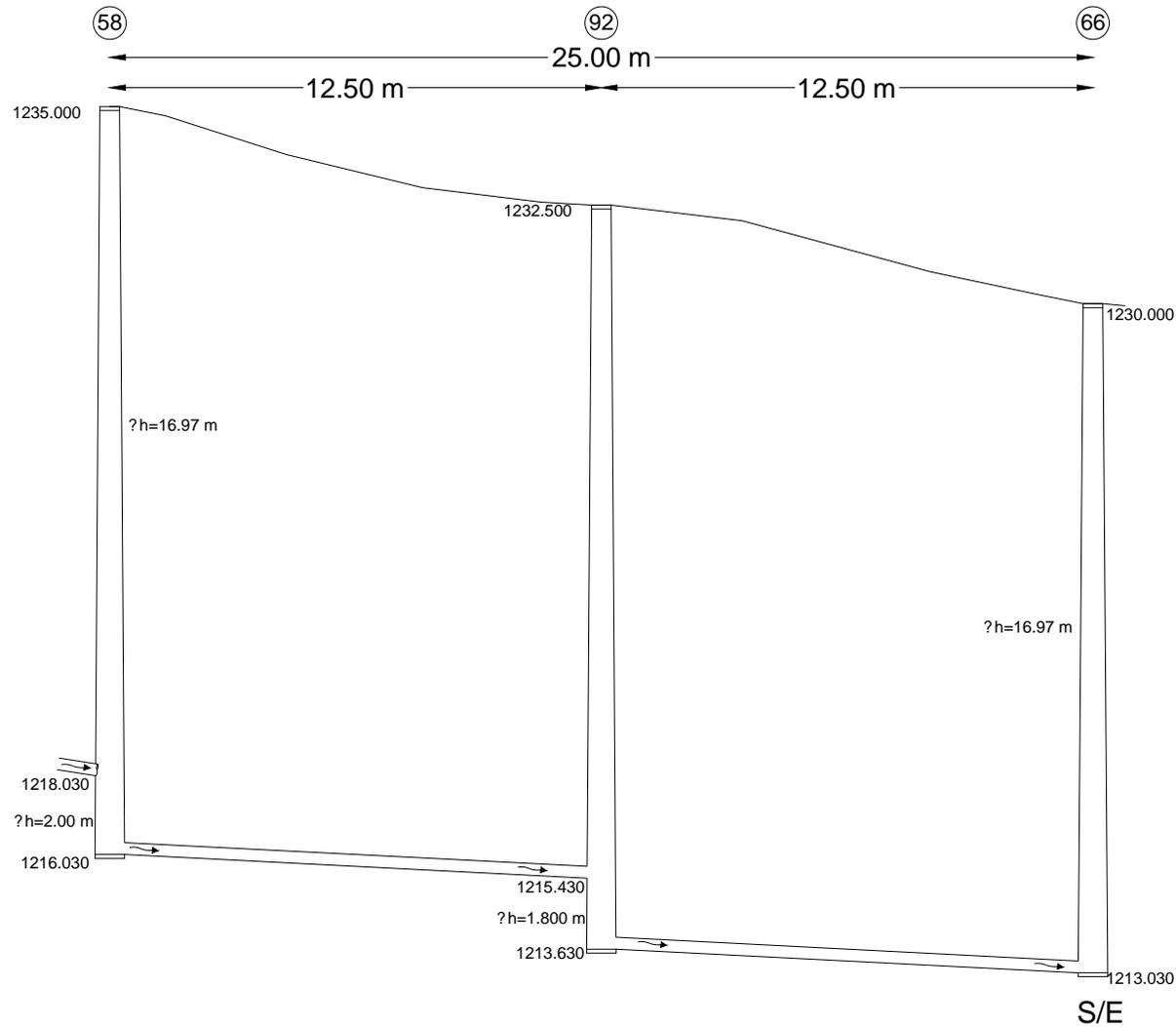
$$7.042 \text{ m} = 20.00 \text{ m} \quad 2.000$$

$$2.348 \text{ m} = 6.67 \text{ m} \quad 2.000$$

$$2.347 \text{ m} = 6.67 \text{ m} \quad \underline{2.082}$$

$$2.347 \text{ m} = 6.67 \text{ m} \quad 6.082$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



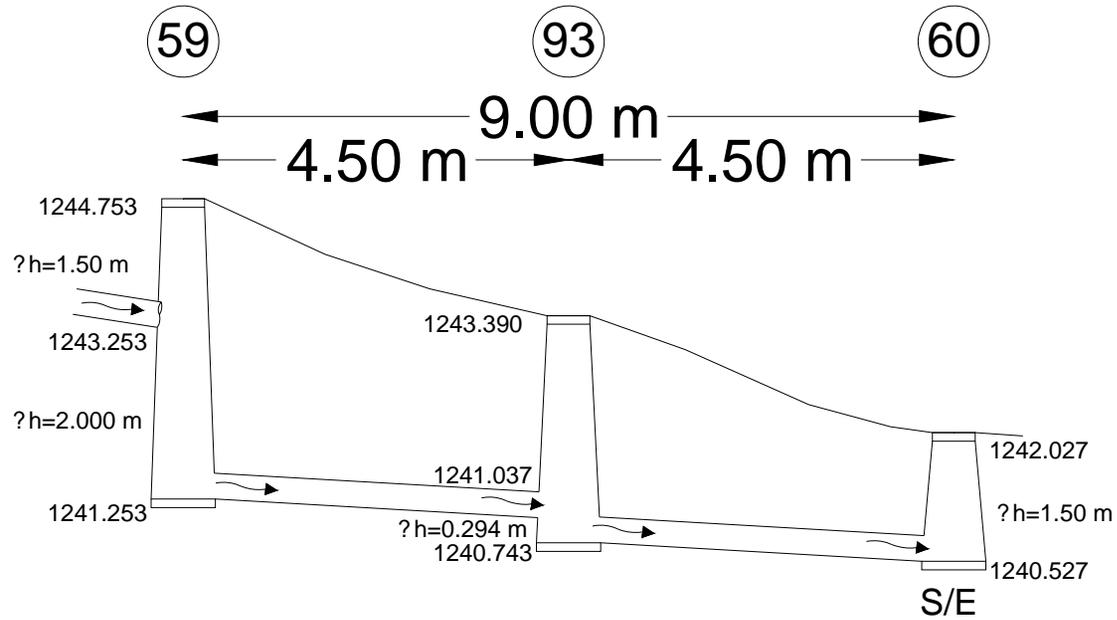
1218.030 - 1213.030 = 5.000 m
 1213.030 + (25 m (0.048)) = 1214.230
 1218.030 - 1214.230 = 3.800 m

N° de Pozos

$$\frac{3.800 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.90 \approx 2.00 \text{ Pozos}$$

5.000 m = 25.00 m	2.000
2.500 m = 12.50 m	<u>1.800</u>
2.500 m = 12.50 m	3.800

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

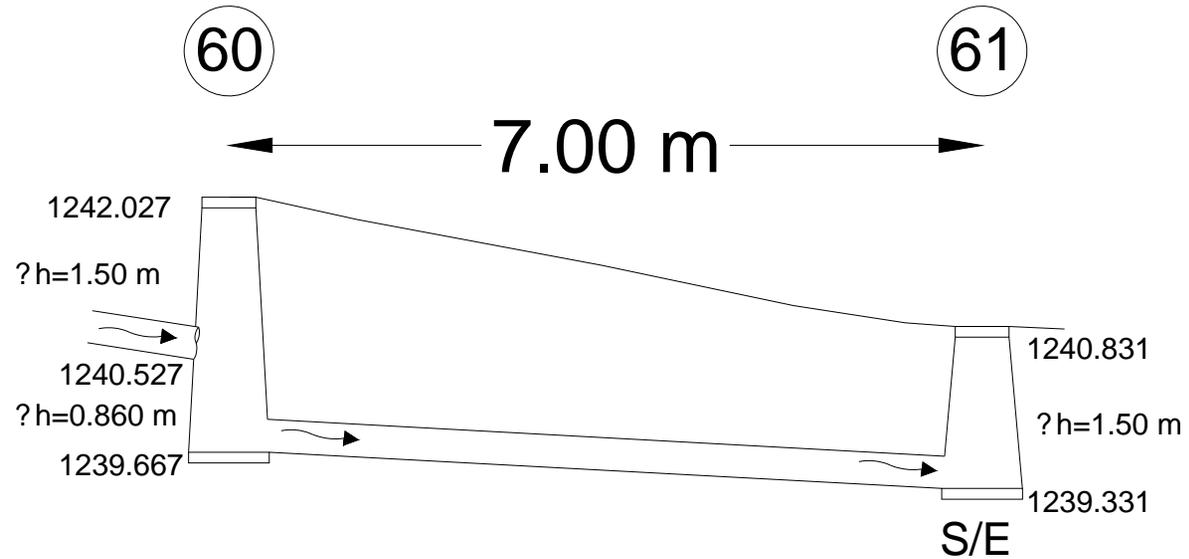


1243.253 - 1240.527	= 2.726 m	2.726 m = 9.00 m	2.000
		1.363 m = 4.50 m	<u>0.294</u>
1240.527 + (9 m (0.048))	= 1240.959 m	1.363 m = 4.50 m	2.294
1243.253 - 1240.959	= 2.294 m		

N° de Pozos

$$\frac{2.294 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.147 \approx 2.00 \text{ Pozos}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1240.527 - 1239.331 = 1.196 \text{ m}$$

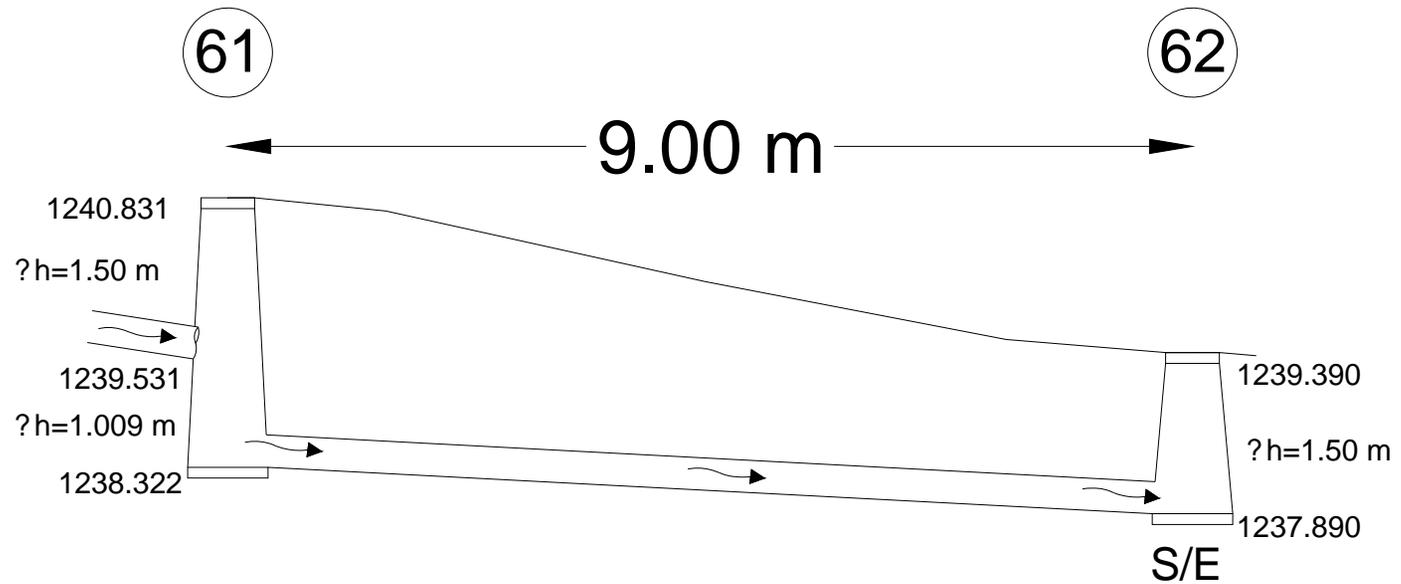
$$1239.331 + (7 \text{ m} (0.048)) = 1239.667 \text{ m}$$

$$1240.527 - 1239.667 = 0.860 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.860 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.430 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1239.331 - 1237.890 = 1.441 \text{ m}$$

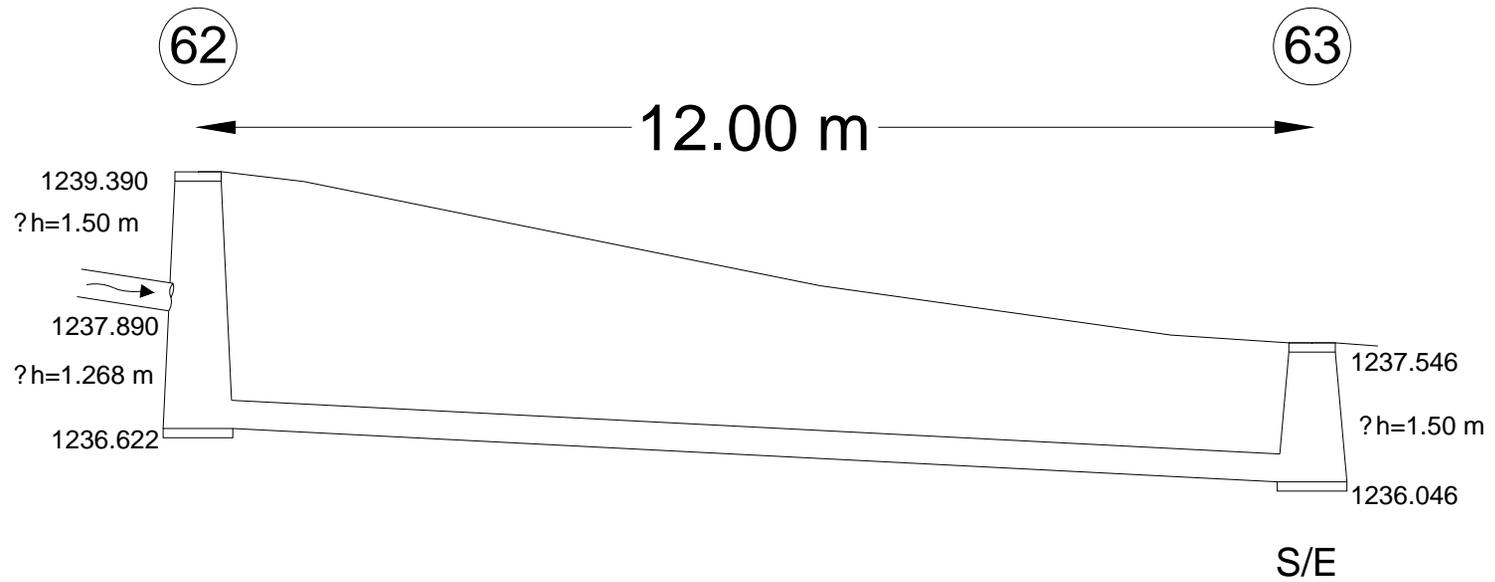
$$1237.890 + (9 \text{ m} (0.048)) = 1238.322 \text{ m}$$

$$1239.331 - 1238.322 = 1.009 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{1.009 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.505 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1237.890 - 1236.046 = 1.844 \text{ m}$$

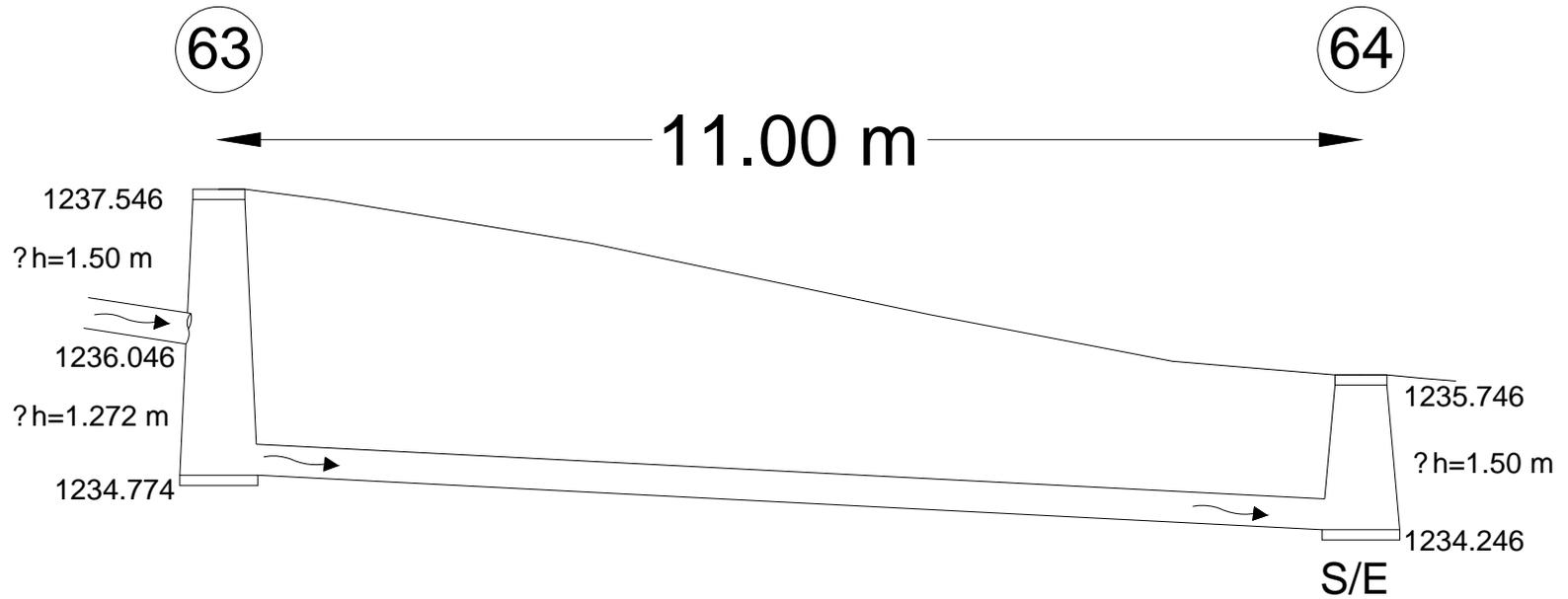
$$1236.046 + (12 \text{ m} (0.048)) = 1236.622 \text{ m}$$

$$1237.890 - 1236.622 = 1.268 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{1.268 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.634 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1236.046 - 1234.246 = 1.800 \text{ m}$$

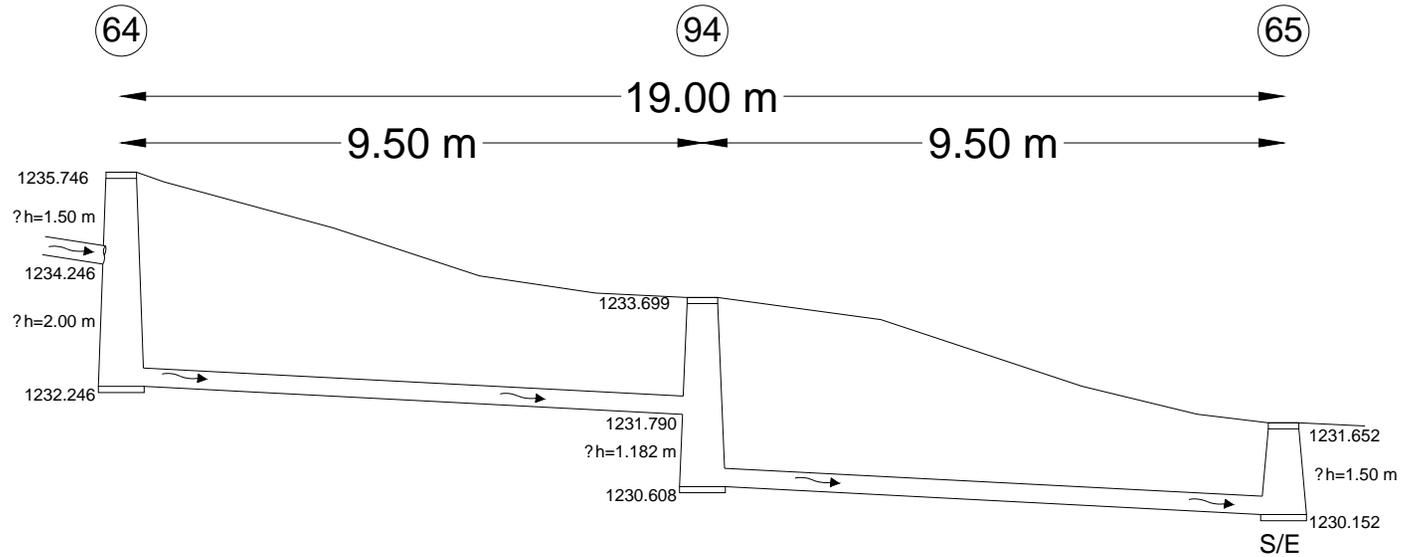
$$1234.246 + (11 \text{ m} (0.048)) = 1234.774 \text{ m}$$

$$1236.046 - 1234.774 = 1.272 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{1.272 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.640 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

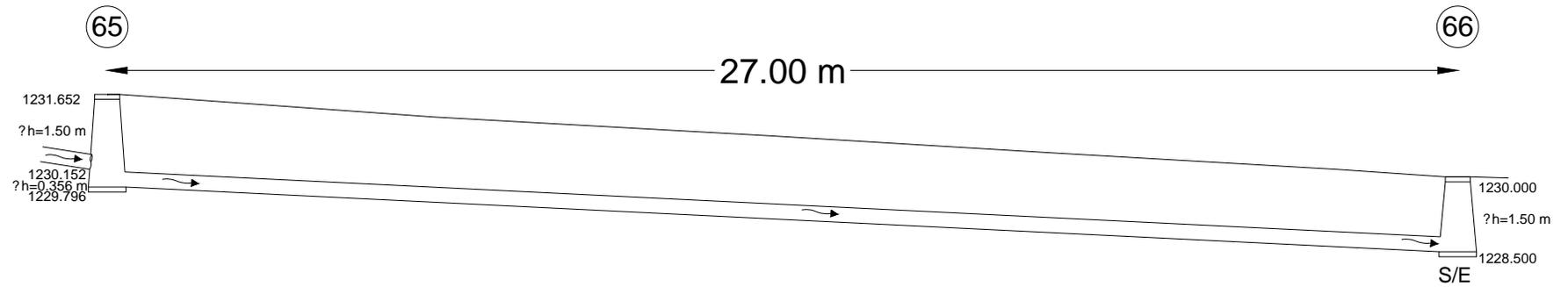


1234.246 - 1230.152	= 4.094 m	4.094 m = 19.00 m	2.000
		2.047 m = 9.50 m	<u>1.182</u>
1230.152 + (19 m (0.048))	= 1231.064 m	2.047 m = 9.50 m	3.182
1234.246 - 1231.064	= 3.182 m		

N° de Pozos

$$\frac{3.182 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.591 \approx 2.00 \text{ Pozos}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1230.152 - 1228.500 = 1.652 \text{ m}$$

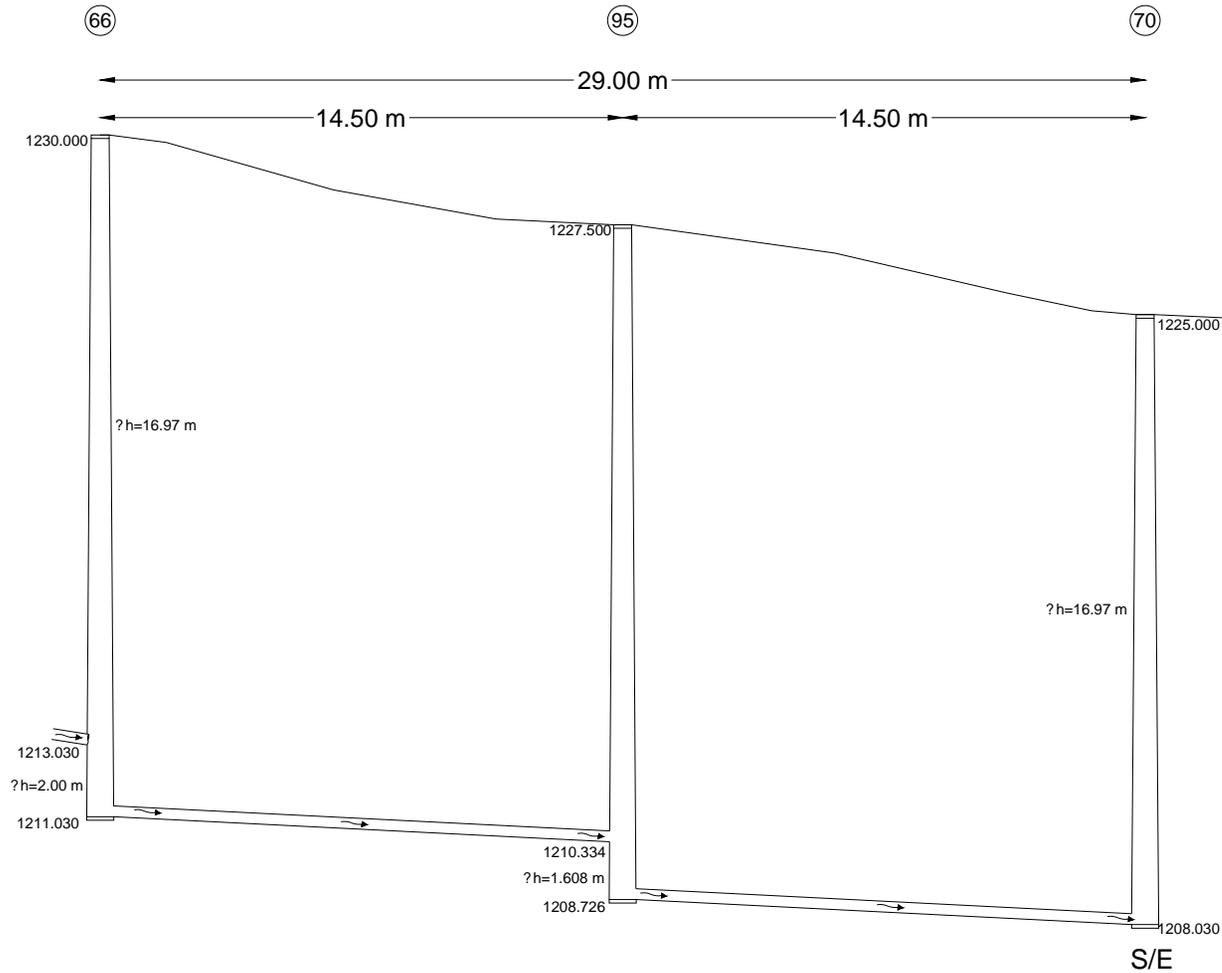
$$1228.500 + (27 \text{ m} (0.048)) = 1229.796 \text{ m}$$

$$1230.152 - 1229.796 = 0.356 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.356 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.178 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1213.030 - 1208.030 = 5.000 \text{ m}$$

$$1208.030 + (29 \text{ m} (0.048)) = 1209.422$$

$$1213.030 - 1209.422 = 3.608 \text{ m}$$

N° de Pozos

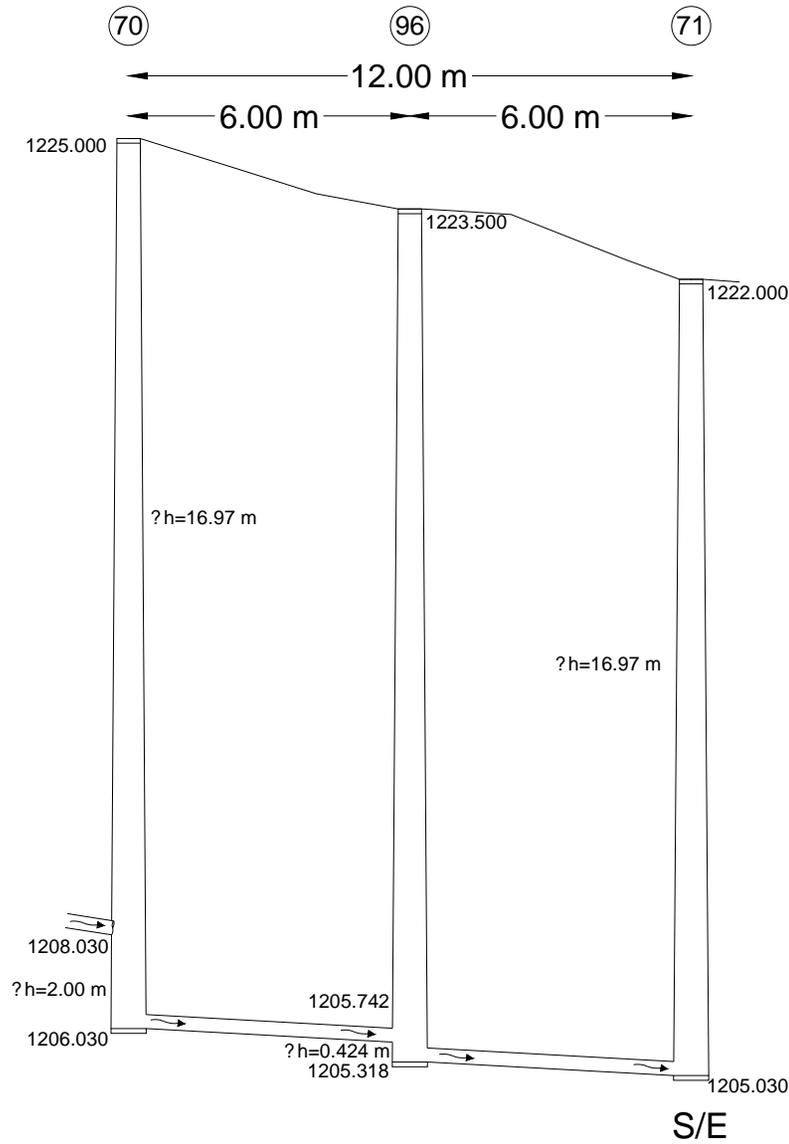
$$\frac{3.608 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.804 \approx 2.00 \text{ Pozos}$$

$$5.000 \text{ m} = 29.00 \text{ m} \quad 2.000$$

$$2.500 \text{ m} = 14.50 \text{ m} \quad \underline{1.608}$$

$$2.500 \text{ m} = 14.50 \text{ m} \quad 3.608$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1208.030 - 1205.030 = 3.000 \text{ m}$$

$$1205.030 + (12 \text{ m} (0.048)) = 1205.606$$

$$1208.030 - 1205.606 = 2.424 \text{ m}$$

Nº de Pozos

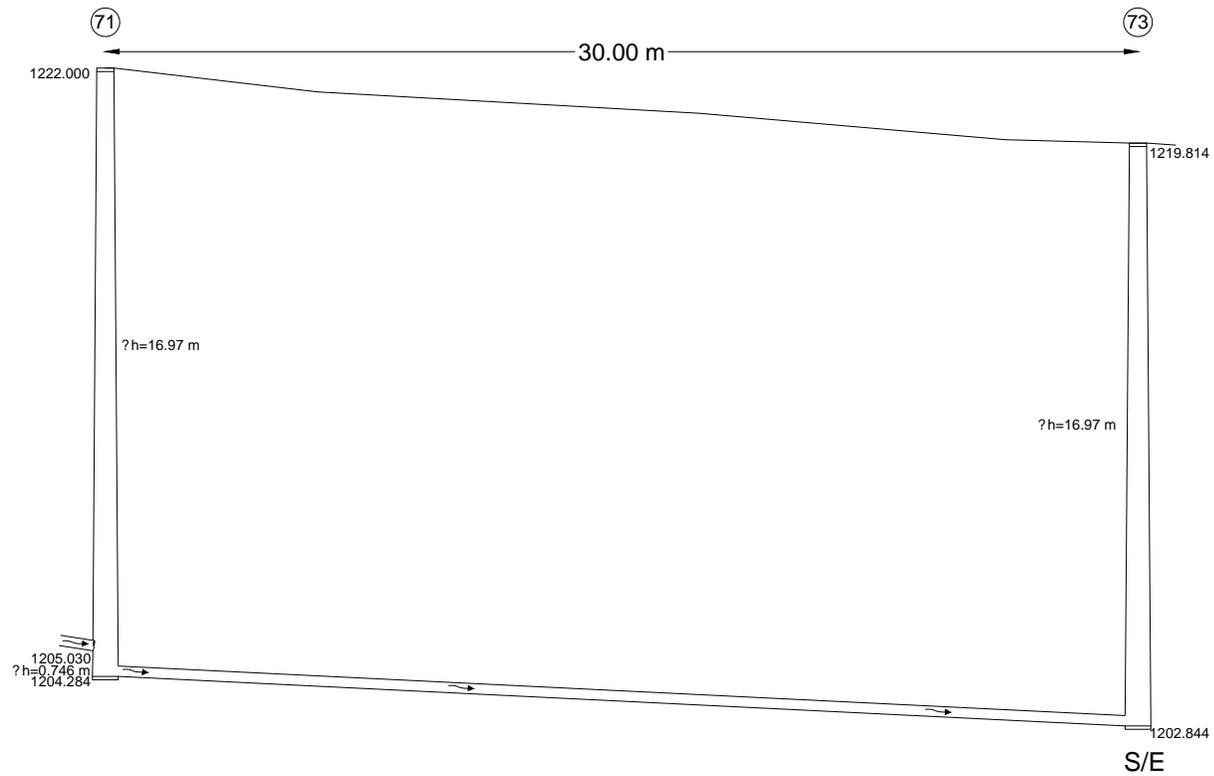
$$\frac{2.424 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.212 \approx 2 \text{ Pozos}$$

$$3.000 \text{ m} = 12.00 \text{ m} \quad 2.000$$

$$1.500 \text{ m} = 6.00 \text{ m} \quad \underline{0.424}$$

$$1.500 \text{ m} = 6.00 \text{ m} \quad 2.424$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1205.030 - 1202.844 = 2.186 \text{ m}$$

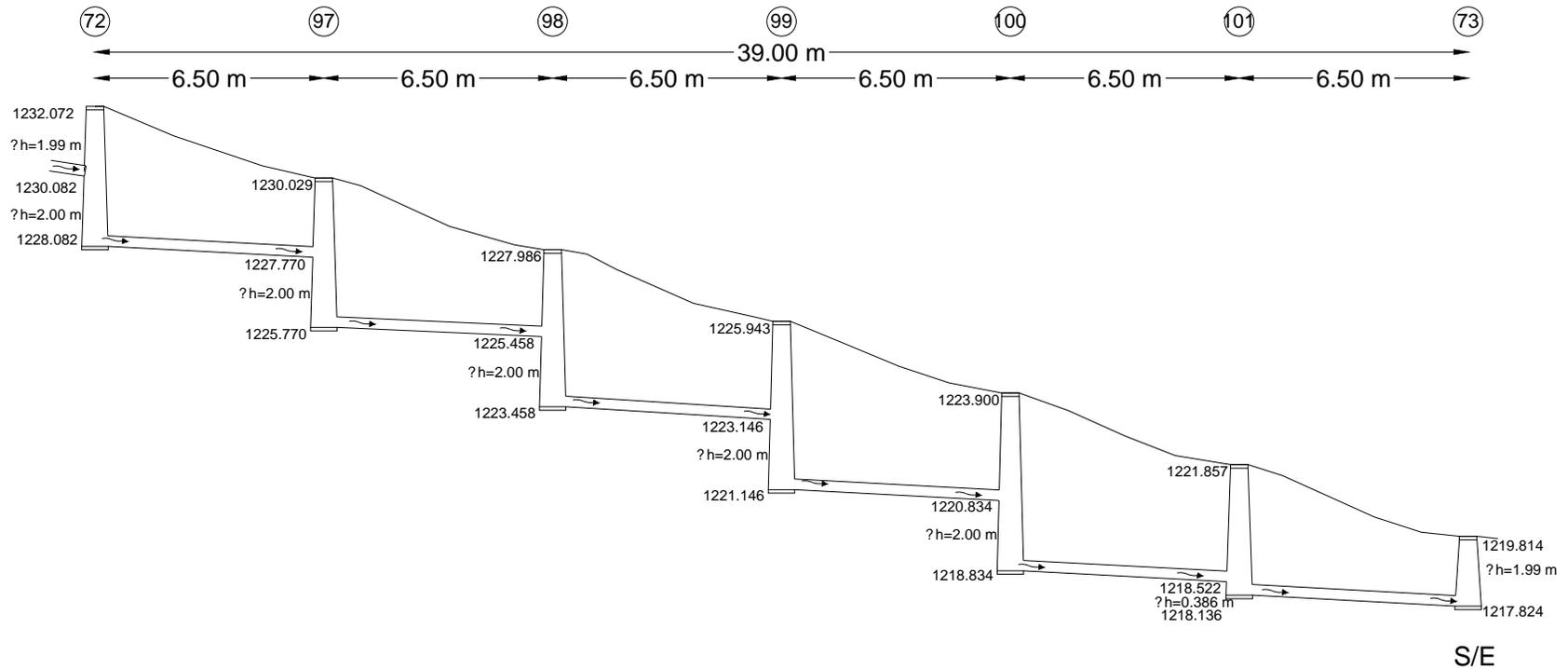
$$1202.844 + (30 \text{ m} (0.048)) = 1204.284 \text{ m}$$

$$1205.030 - 1204.284 = 0.746 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{0.746 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 0.373 \approx 1.00 \text{ Pozo}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUTEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1230.082 - 1217.824 = 12.258 \text{ m}$$

$$1217.824 + (39 \text{ m} (0.048)) = 1219.696$$

$$1230.082 - 1219.696 = 10.386 \text{ m}$$

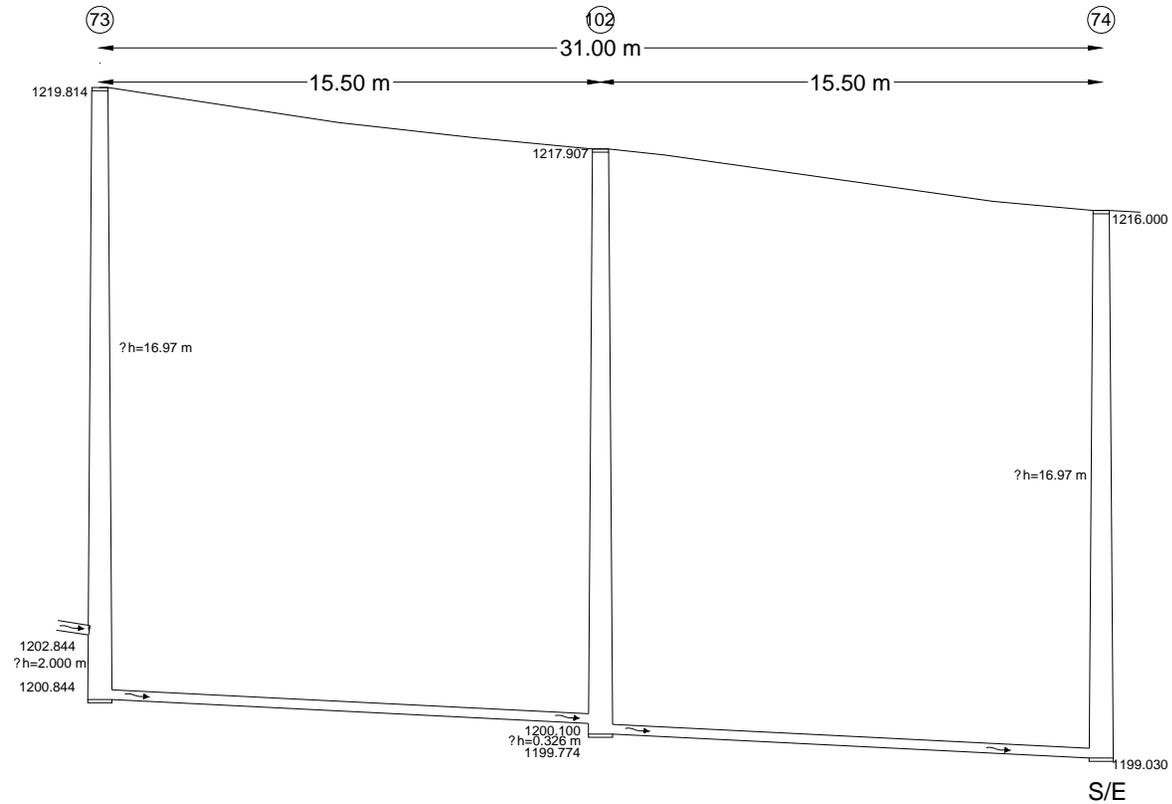
N° de Pozos

10.386 m

$$2.00 \text{ m} = 5.193 \approx 6.00 \text{ Pozos}$$

12.258 m = 39.00 m	2.000
2.043 m = 6.50 m	2.000
2.043 m = 6.50 m	2.000
2.043 m = 6.50 m	2.000
2.043 m = 6.50 m	2.000
2.043 m = 6.50 m	0.386
2.043 m = 6.50 m	10.386

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

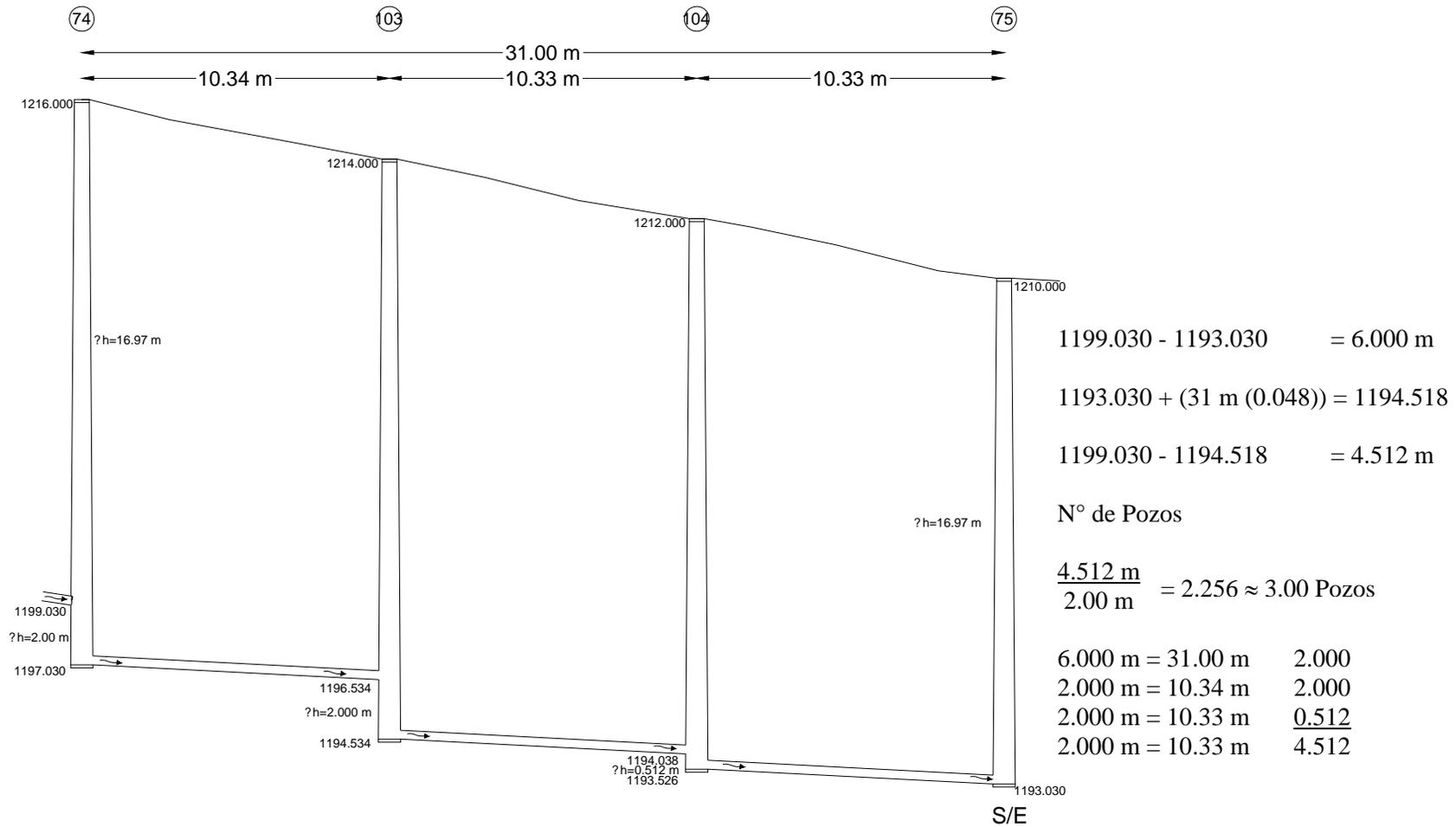


1202.844 - 1199.030	= 3.814 m	3.814 m = 31.00 m	2.000
		1.907 m = 15.50 m	<u>0.326</u>
1199.030 + (31 m (0.048))	= 1200.518 m	1.907 m = 15.50 m	<u>2.326</u>
1202.844 - 1200.518	= 2.326 m		

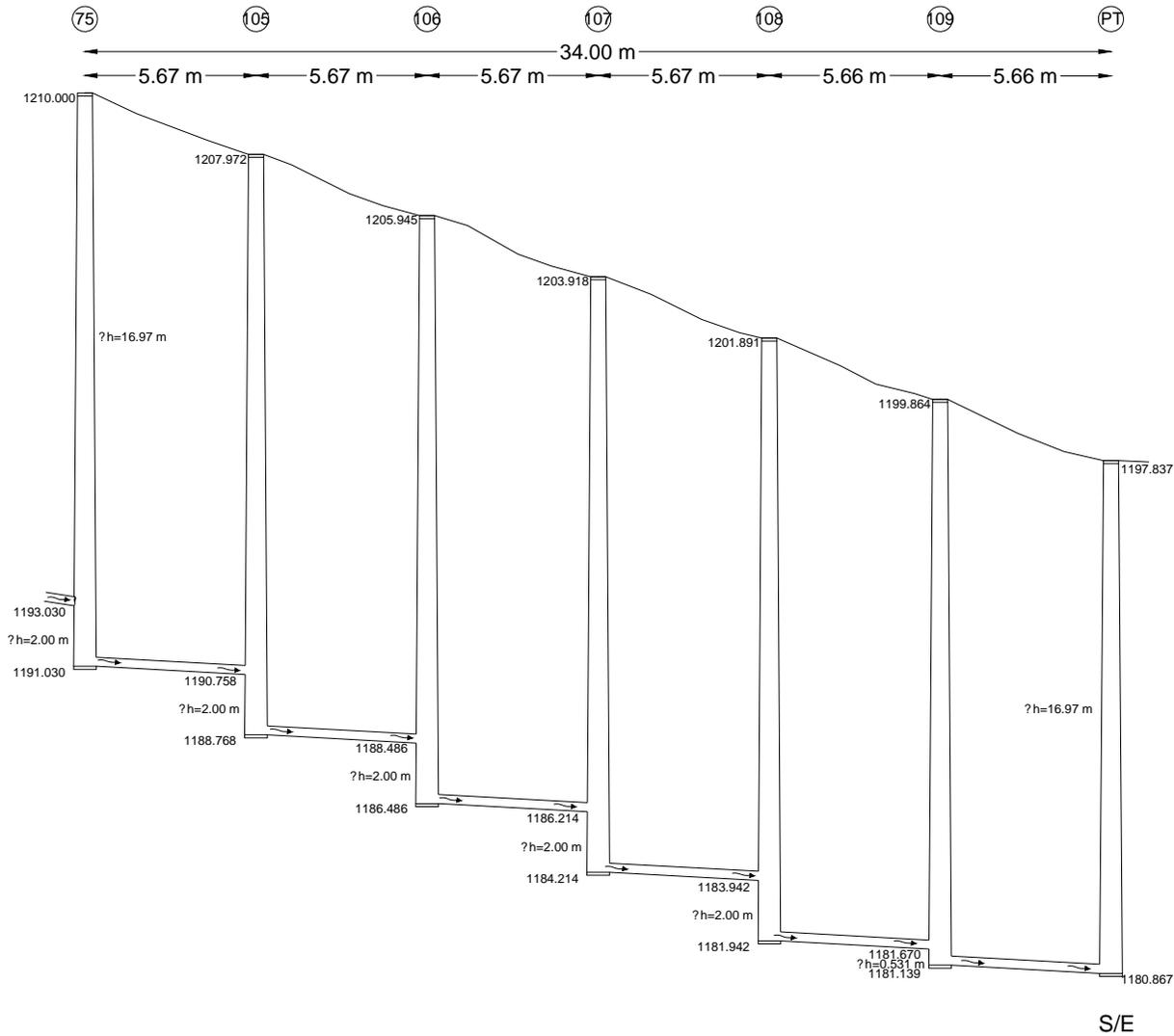
N° de Pozos

$$\frac{2.326 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 1.163 \approx 2.00 \text{ Pozos}$$

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES



$$1193.030 - 1180.867 = 12.163 \text{ m}$$

$$1180.867 + (34 \text{ m} (0.048)) = 1182.499$$

$$1193.030 - 1182.499 = 10.531 \text{ m}$$

N° de Pozos

$$\frac{10.531 \text{ m}}{2.00 \text{ m}} = 5.266 \approx 6.00 \text{ Pozos}$$

12.163 m = 34.00 m	2.000
2.028 m = 5.67 m	2.000
2.027 m = 5.67 m	2.000
2.027 m = 5.67 m	2.000
2.027 m = 5.66 m	<u>0.531</u>
2.027 m = 5.66 m	10.531

ELEMENTOS DE LA RED DE PROYECTO DE ALCANTARILLADO DE AGUAS COMBINADAS

● *Red de Atarjeas*

Estará conformada con tubería de Concreto Simple con Junta Hermética de 30cm. de diámetro, suficiente para conducir los gastos máximos extraordinarios, con la pendiente mínima de 2 milésimas y máxima de 48 milésimas valores permisibles para las condiciones de velocidades y tirantes que encuadren en las normas de proyecto vigentes. Sin embargo debido a las condiciones muy accidentadas en las zonas más altas de la población.

La traza de la red de atarjeas se realizó aprovechando la ordenación rural y las pendientes naturales que se presentan, con el fin de evitar excavaciones profundas.

Conformada con tubería de Concreto Simple con Junta Hermética de 30 cm. de diámetro, con una longitud de 1493.00 m.

Sus estructuras conexas que lo complementan son:

- 89 Pozos de visita común de profundidad variable.
- 17 Caídas libres hasta 1.00 m de profundidad.
- 1 Caídas libres hasta 1.25 m de profundidad.
- 5 Caídas libres hasta 1.50 m de profundidad.
- 2 Caídas libres hasta 1.75 m de profundidad.
- 26 Caídas libres hasta 2.00 m de profundidad.
- 89 Brocales y Tapas de concreto.

● *Colector 1*

El colector, estará conformado con tubería de Concreto Simple con Junta Hermética de acuerdo al calculo hidráulico donde se observa que se satisfacen los parámetros de velocidades y gasto con tubería de 30 cm. de diámetro.

Longitud de tubería de Concreto Simple con Junta Hermética de 20 cm., de diámetro será de 88.00 m.

Sus estructuras conexas que lo complementan son:

- 5 Pozos de visita común de profundidad variable
- 1 Caídas libres hasta 1.75 m de profundidad.
- 4 Caídas libres hasta 2.00 m de profundidad.
- 5 Brocales y Tapas de concreto

● *Colector 2*

El colector, estará conformado con tubería de Concreto Simple con Junta Hermética de acuerdo al calculo hidráulico donde se observa que se satisfacen los parámetros de velocidades y gasto con tubería de 30 cm. de diámetro.

Longitud de tubería de Concreto con Junta Hermética de 20 cm., de diámetro será de 62.00 m.

Sus estructuras conexas que lo complementan son:

- 5 Pozos de visita común de profundidad variable
- 2 Caídas libres hasta 1.00 m de profundidad.
- 3 Caídas libres hasta 2.00 m de profundidad.
- 5 Brocales y Tapas de concreto

● *Emisor 1*

La función del emisor, es conducir las aguas negras que captan el colector y la red de atarjeas, para su vertido final en el sitio de la planta de tratamiento.

El emisor inicia en el pozo “36”, según se indica en el plano de proyecto; con una cota de terreno natural de 1201.208 m. Su longitud aproximadamente es de 18.00 m, conformado con tubería de Concreto Simple de Junta Hermética de 30 cm. de diámetro de acuerdo al calculo hidráulico.

Y del Sitio de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales con una cota de terreno natural de 1194.000 m. Su longitud aproximadamente es de 26.00 m, conformado por tubería de 38 cm. de diámetro de acuerdo al calculo hidráulico.

Sus estructuras conexas que lo complementan son:

- 6 Pozos de visita común de profundidad variable
- 1 Caídas libres hasta 1.75 m de profundidad.
- 4 Caídas libres hasta 2.00 m de profundidad.
- 6 Brocales y Tapas de concreto

● *Emisor 2*

La función del emisor, es conducir las aguas negras que capta el colector y la red de atarjeas, para su vertido final en el sitio de la planta de tratamiento.

El emisor inicia en el pozo “75”, según se indica en el plano de proyecto; con una cota de terreno natural de 1210.000 m. Su longitud aproximadamente es de 34.00 m, conformado con tubería de Concreto Simple de Junta Hermética de 30 cm. de diámetro de acuerdo al calculo hidráulico.

Sus estructuras conexas que lo complementan son:

- 7 Pozos de visita común de profundidad variable
- 1 Caídas libres hasta 1.00 m de profundidad.
- 5 Caídas libres hasta 2.00 m de profundidad.
- 7 Brocales y Tapas de concreto

Las tuberías de todos los elementos del sistema de alcantarillado se colocarán sobre una plantilla o cama de material adecuado con el propósito de proporcionar estabilidad y apoyo en la totalidad de su longitud.

Se colocaran Coladeras en el Proyecto de Aguas Pluviales, tomando las siguientes consideraciones:

Coladera de Banqueta:	0 – 2% de pendiente
Coladera de Piso y Banqueta:	2 – 5% de pendiente
Coladera de Piso:	5 – 7% de pendiente
Coladera de Boca de Tormenta:	> 7% de pendiente

Teniendo como resultado:

De Banqueta:	22 Coladeras
De Piso y Banqueta:	56 Coladeras
De Piso:	16 Coladeras
De Boca de Tormenta:	11 Coladeras

V. PRESUPUESTO.

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

NUMERO	PARTIDA			TOTAL
1	RED DE ATARJEAS			\$5,099,700.62
2	COLECTOR 1			\$609,853.97
3	EMISOR 1			\$601,574.26
4	COLECTOR 2			\$326,748.38
5	EMISOR 2			\$529,876.52

SUB-TOTAL	\$7,167,753.75
------------------	----------------

IVA	\$ 1,075,163
------------	--------------

TOTAL	\$8,242,916.81
--------------	----------------

ESTE PRESUPUESTO IMPORTA LA CANTIDAD DE:

\$ 8,242,916.81

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					LETRA	NUMERO	
RED DE ATARJEAS							
TERRACERIAS							
1	1005 01	LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO	m ²	2687.40		\$ 4.90	\$ 13,168.26
	1010 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO II, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:	m ³				
2	1010 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	205.77		\$ 84.50	\$ 17,387.57
3	1010 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	115.55		\$ 101.40	\$ 11,716.77
4	1010 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	89.01		\$ 123.70	\$ 11,010.54
5	1010 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	78.19		\$ 158.86	\$ 12,421.26
6	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	72.99		\$ 206.88	\$ 15,100.17
7	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	69.50		\$ 280.62	\$ 19,503.09
8	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	66.07		\$ 354.36	\$ 23,412.57
9	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	60.87		\$ 440.96	\$ 26,841.24
10	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	47.30		\$ 527.56	\$ 24,953.59
11	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	10.12		\$ 627.02	\$ 6,345.44
12	S/C	20.00 A 22.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	0.01		\$ 726.48	\$ 7.26
	1019 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO III, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:					
13	1019 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	823.07		\$ 325.00	\$ 267,497.75
14	1019 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	462.21		\$ 367.31	\$ 169,774.36
15	1019 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	348.15		\$ 418.16	\$ 145,582.40
16	1019 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	312.77		\$ 492.86	\$ 154,151.82
17	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	291.95		\$ 593.41	\$ 173,246.05

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO			PRECIO UNITARIO		
		DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	LETRA	NUMERO	IMPORTE
18	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	278.00		\$ 693.96	\$ 192,920.88
19	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	264.27		\$ 846.21	\$ 223,627.92
20	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	243.47		\$ 998.46	\$ 243,095.06
21	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	189.21		\$ 1,176.56	\$ 222,616.92
22	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	40.49		\$ 1,354.66	\$ 54,850.18
23	S/C	20.00 A 22.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	0.04		\$ 1,532.76	\$ 61.31
24	1130 02	PLANTILLA APISONADA EN ZANJAS CON MATERIAL: CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO.	m³	97.05		\$ 160.35	\$ 15,561.97
25	1121 01	RELLENO EN ZANJAS A VOLTEO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION	m³	7714.48		\$ 25.26	\$ 194,867.76

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					LETRA	NUMERO	
INSTALACIONES							
26	3010 04	SUMINISTRO, INSTALACION DE TUBERIA CONCRERTO SIMPLE CON JUNTA HERMETICA DE DIAMETROS INTERIORES: DE 200 MM. DE DIAMETRO	m	1493.00		\$ 112.01	\$ 167,230.93
27	3040 00	POZOS DE VISITA TIPO "COMUN" , INCLUYE: PLANTILLA DE PEDACERIA APISONADA, MAMPOSTERIA DE 3a CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, MUROS DE TABIQUE DE 28 CM, APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'C=150 KG/CM², ACERO DE REFUERZO DE 15.87 MM (5/8) DE DIAMETRO PARA ESCALONES, CON UNA PROFUNDIDAD DE:					
28	3040 02	DE 0.00 A 1.25 M DE PROFUNDIDAD	pza	22.00		\$ 5,649.89	\$ 124,297.58
29	3040 04	DE 1.50 A 1.75 M DE PROFUNDIDAD	pza	3.00		\$ 7,493.47	\$ 22,480.41
30	3040 05	DE 1.75 A 2.00 M DE PROFUNDIDAD	pza	2.00		\$ 8,382.45	\$ 16,764.90
31	3040 06	DE 2.00 A 2.25 M DE PROFUNDIDAD	pza	4.00		\$ 9,297.10	\$ 37,188.40
32	3040 07	DE 2.25 A 2.50 M DE PROFUNDIDAD	pza	1.00		\$ 10,208.45	\$ 10,208.45
33	3040 08	DE 2.50 A 2.75 M DE PROFUNDIDAD	pza	1.00		\$ 11,120.10	\$ 11,120.10
34	3040 12	DE 3.50 A 3.75 M DE PROFUNDIDAD	pza	2.00		\$ 14,780.70	\$ 29,561.40
35	3040 13	DE 3.75 A 4.00 M DE PROFUNDIDAD	pza	48.00		\$ 15,700.70	\$ 753,633.60
36	3040 25	INCREMENTO DEL PRECIO DE POZO DE VISITA, POR CADA 0.25 M DE PROFUNDIDAD	inc	1654.00		\$ 912.40	\$ 1,509,109.60
37	3040 41	BROCALES Y TAPAS PARA POZOS DE VISITA DE CONCRETO, FABRICACION E INSTALACION	pza	83.00		\$ 937.48	\$ 77,810.84
38	3050 00	CAIDAS LIBRES A LOS POZOS DE VISITA DE:					
39	3050 06	DE 0.00 A 1.00 M DE PROFUNDIDAD	caida	14.00		\$ 1,584.10	\$ 22,177.40
40	3050 07	DE 1.00 A 1.25 M DE PROFUNDIDAD	caida	1.00		\$ 2,049.48	\$ 2,049.48
41	3050 08	DE 1.25 A 1.50 M DE PROFUNDIDAD	caida	4.00		\$ 2,637.50	\$ 10,550.00
42	3050 10	DE 1.75 A 2.00 M DE PROFUNDIDAD	caida	18.00		\$ 3,655.30	\$ 65,795.40

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUIPEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO			PRECIO UNITARIO		IMPORTE
		DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	LETRA	NUMERO	
		TOTAL DE RED DE ATARJEAS					\$ 5,099,700.62

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUIPEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					LETRA	NUMERO	
		COLECTOR 1					
		TERRACERIAS					
43	1005 01	LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO	m ²	158.40		\$ 4.90	\$ 776.16
	1010 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO II, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:	m ³				
44	1010 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	11.31		\$ 84.50	\$ 955.70
45	1010 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	12.87		\$ 101.40	\$ 1,305.02
46	1010 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	10.24		\$ 123.70	\$ 1,266.69
47	1010 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	10.24		\$ 158.86	\$ 1,626.73
48	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	10.24		\$ 206.88	\$ 2,118.45
49	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	10.24		\$ 280.62	\$ 2,873.55
50	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	10.24		\$ 354.36	\$ 3,628.65
51	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	10.24		\$ 440.96	\$ 4,515.43
52	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	8.77		\$ 527.56	\$ 4,626.70
53	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	0.07		\$ 627.02	\$ 43.89
	1019 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO III, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES,					\$ -
54	1019 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	108.45		\$ 325.00	\$ 35,246.25
55	1019 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	51.50		\$ 367.31	\$ 18,916.47
56	1019 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	40.98		\$ 418.16	\$ 17,136.20
57	1019 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	40.98		\$ 492.86	\$ 20,197.40
58	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	40.98		\$ 593.41	\$ 24,317.94

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUIPEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE	
					LETRA	NUMERO		
59	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	40.98		\$ 693.96	\$ 28,438.48	
60	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	40.98		\$ 846.21	\$ 34,677.69	
61	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	40.98		\$ 998.46	\$ 40,916.89	
62	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	35.09		\$ 1,176.56	\$ 41,285.49	
63	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	0.27		\$ 1,354.66	\$ 365.76	
64	1130 02	PLANTILLA APISONADA EN ZANJAS CON MATERIAL: CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO.	m³	5.66		\$ 160.35	\$ 907.58	
65	1121 01	RELLENO EN ZANJAS A VOLTEO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION	m³	1057.96		\$ 25.26	\$ 26,724.07	
INSTALACIONES								
66	3010 04	SUMINISTRO, INSTALACION DE TUBERIA CONCRETRO SIMPLE CON JUNTA HERMETICA DE DIAMETROS INTERIORES: DE 200 MM. DE DIAMETRO	m	88.00		\$ 112.01	\$ 9,856.88	
67	3040 00	POZOS DE VISITA TIPO "COMUN" , INCLUYE: PLANTILLA DE PEDACERIA APISONADA, MAMPOSTERIA DE 3a CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, MUROS DE TABIQUE DE 28 CM, APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'C=150 KG/CM², ACERO DE REFUERZO DE 15.87 MM (5/8) DE DIAMETRO PARA ESCALONES, CON UNA PROFUNDIDAD DE:						
68	3040 13	DE 3.75 A 4.00 M DE PROFUNDIDAD	pza	4.00		\$ 15,700.70	\$ 62,802.80	
69	3040 25	INCREMENTO DEL PRECIO DE POZO DE VISITA, POR CADA 0.25 M DE PROFUNDIDAD	inc	228.00		\$ 912.40	\$ 208,027.20	
70	3040 41	BROCALES Y TAPAS PARA POZOS DE VISITA DE CONCRETO, FABRICACION E INSTALACION	pza	4.00		\$ 937.48	\$ 3,749.92	
71	3050 00	CAIDAS LIBRES A LOS POZOS DE VISITA DE:						
72	3050 06	DE 0.00 A 1.00 M DE PROFUNDIDAD	caida	1.00		\$ 1,584.10	\$ 1,584.10	
73	3050 10	DE 1.75 A 2.00 M DE PROFUNDIDAD	caida	3.00		\$ 3,655.30	\$ 10,965.90	
TOTAL DE COLECTOR 1							\$	609,853.97

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					LETRA	NUMERO	
		EMISOR 1					
		TERRACERIAS					
74	1005 01	LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO	m ²	79.20		\$ 4.90	\$ 388.08
	1010 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO II, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:	m ³				
75	1010 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.72		\$ 84.50	\$ 483.34
76	1010 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.72		\$ 101.40	\$ 580.01
77	1010 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.72		\$ 123.70	\$ 707.56
78	1010 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.72		\$ 158.86	\$ 908.68
79	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.72		\$ 206.88	\$ 1,183.35
80	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.72		\$ 280.62	\$ 1,605.15
81	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.72		\$ 354.36	\$ 2,026.94
82	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.72		\$ 440.96	\$ 2,522.29
83	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.72		\$ 527.56	\$ 3,017.64
84	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	1.76		\$ 627.02	\$ 1,103.56
	1019 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO III, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:					
85	1019 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	22.88		\$ 325.00	\$ 7,436.00
86	1019 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	22.88		\$ 367.31	\$ 8,404.05
87	1019 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	22.88		\$ 418.16	\$ 9,567.50
88	1019 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	22.88		\$ 492.86	\$ 11,276.64
89	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	22.88		\$ 593.41	\$ 13,577.22

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUTEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					LETRA	NUMERO	
90	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	22.88		\$ 693.96	\$ 15,877.80
91	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	22.88		\$ 846.21	\$ 19,361.28
92	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	22.88		\$ 998.46	\$ 22,844.76
93	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	22.88		\$ 1,176.56	\$ 26,919.69
94	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	7.03		\$ 1,354.66	\$ 9,523.26
95	1130 02	PLANTILLA APISONADA EN ZANJAS CON MATERIAL: CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO.	m³	2.86		\$ 160.35	\$ 458.60
96	1121 01	RELLENO EN ZANJAS A VOLTEO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION	m³	529.32		\$ 25.26	\$ 13,370.62
INSTALACIONES							
97	3010 04	SUMINISTRO, INSTALACION DE TUBERIA CONCRETTO SIMPLE CON JUNTA HERMETICA DE DIAMETROS INTERIORES: DE 200 MM. DE DIAMETRO	m	44.00		\$ 112.01	\$ 4,928.44
98	3040 00	POZOS DE VISITA TIPO "COMUN" , INCLUYE: PLANTILLA DE PEDACERIA APISONADA, MAMPOSTERIA DE 3a CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, MUROS DE TABIQUE DE 28 CM, APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'C=150 KG/CM², ACERO DE REFUERZO DE 15.87 MM (5/8) DE DIAMETRO PARA ESCALONES, CON UNA PROFUNDIDAD DE:					
99	3040 13	DE 3.75 A 4.00 M DE PROFUNDIDAD	pza	6.00		\$ 15,700.70	\$ 94,204.20
100	3040 25	INCREMENTO DEL PRECIO DE POZO DE VISITA, POR CADA 0.25 M DE PROFUNDIDAD	inc	345.00		\$ 912.40	\$ 314,778.00
101	3040 41	BROCALES Y TAPAS PARA POZOS DE VISITA DE CONCRETO, FABRICACION E INSTALACION	pza	6.00		\$ 937.48	\$ 5,624.88
102	3050 00	CAIDAS LIBRES A LOS POZOS DE VISITA DE:					
103	3050 06	DE 0.00 A 1.00 M DE PROFUNDIDAD	caida	1.00		\$ 1,584.10	\$ 1,584.10
104	3050 10	DE 1.75 A 2.00 M DE PROFUNDIDAD	caida	2.00		\$ 3,655.30	\$ 7,310.60
TOTAL DE EMISOR 1							\$ 601,574.26

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					LETRA	NUMERO	
		COLECTOR 2					
		TERRACERIAS					
105	1005 01	LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO	m ²	111.60		\$ 4.90	\$ 546.84
	1010 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO II, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:	m ³				
106	1010 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	10.25		\$ 84.50	\$ 866.13
107	1010 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	4.03		\$ 101.40	\$ 408.64
108	1010 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	4.03		\$ 123.70	\$ 498.51
109	1010 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	4.03		\$ 158.86	\$ 640.21
110	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	4.03		\$ 206.88	\$ 833.73
111	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	4.03		\$ 280.62	\$ 1,130.90
112	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	4.03		\$ 354.36	\$ 1,428.07
113	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	4.03		\$ 440.96	\$ 1,777.07
114	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	3.47		\$ 527.56	\$ 1,830.63
	1019 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO III, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:					
115	1019 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	41.00		\$ 325.00	\$ 13,325.00
116	1019 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	16.12		\$ 367.31	\$ 5,921.04
117	1019 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	16.12		\$ 418.16	\$ 6,740.74
118	1019 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	16.12		\$ 492.86	\$ 7,944.90
119	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	16.12		\$ 593.41	\$ 9,565.77

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUIPEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO			PRECIO UNITARIO		
		DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	LETRA	NUMERO	IMPORTE
120	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	16.12		\$ 693.96	\$ 11,186.64
121	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	16.12		\$ 846.21	\$ 13,640.91
122	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	16.12		\$ 998.46	\$ 16,095.18
123	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	13.86		\$ 1,176.56	\$ 16,307.12
124	1130 02	PLANTILLA APISONADA EN ZANJAS CON MATERIAL: CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO.	m³	4.03		\$ 160.35	\$ 646.21
125	1121 01	RELLENO EN ZANJAS A VOLTEO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION	m³	384.13		\$ 25.26	\$ 9,703.12
INSTALACIONES							
126	3010 04	SUMINISTRO, INSTALACION DE TUBERIA CONCRETTO SIMPLE CON JUNTA HERMETICA DE DIAMETROS INTERIORES: DE 200 MM. DE DIAMETRO	m	62.00		\$ 112.01	\$ 6,944.62
127	3040 00	POZOS DE VISITA TIPO "COMUN" , INCLUYE: PLANTILLA DE PEDACERIA APISONADA, MAMPOSTERIA DE 3a CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, MUROS DE TABIQUE DE 28 CM, APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'C=150 KG/CM², ACERO DE REFUERZO DE 15.87 MM (5/8) DE DIAMETRO PARA ESCALONES, CON UNA PROFUNDIDAD DE:					
128	3040 13	DE 3.75 A 4.00 M DE PROFUNDIDAD	pza	3.00		\$ 15,700.70	\$ 47,102.10
129	3040 25	INCREMENTO DEL PRECIO DE POZO DE VISITA, POR CADA 0.25 M DE PROFUNDIDAD	inc	154.00		\$ 912.40	\$ 140,509.60
130	3040 41	BROCALES Y TAPAS PARA POZOS DE VISITA DE CONCRETO, FABRICACION E INSTALACION	pza	3.00		\$ 937.48	\$ 2,812.44
131	3050 00	CAIDAS LIBRES A LOS POZOS DE VISITA DE:					
132	3050 07	DE 1.00 A 1.25 M DE PROFUNDIDAD	caida	1.00		\$ 2,049.48	\$ 2,049.48
133	3050 08	DE 1.25 A 1.50 M DE PROFUNDIDAD	caida	1.00		\$ 2,637.50	\$ 2,637.50
134	3050 10	DE 1.75 A 2.00 M DE PROFUNDIDAD	caida	1.00		\$ 3,655.30	\$ 3,655.30
TOTAL DE COLECTOR 2							\$ 326,748.38

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					LETRA	NUMERO	
		EMISOR 2					
		TERRACERIAS					
135	1005 01	LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO	m ²	61.20		\$ 4.90	\$ 299.88
	1010 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO II, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:	m ³				
136	1010 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	4.42		\$ 84.50	\$ 373.49
137	1010 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	4.42		\$ 101.40	\$ 448.19
138	1010 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	4.42		\$ 123.70	\$ 546.75
139	1010 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	4.42		\$ 158.86	\$ 702.16
140	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	4.42		\$ 206.88	\$ 914.41
141	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	4.42		\$ 280.62	\$ 1,240.34
142	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	4.42		\$ 354.36	\$ 1,566.27
143	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	4.42		\$ 440.96	\$ 1,949.04
144	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	4.14		\$ 527.56	\$ 2,184.10
145	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	0.10		\$ 627.02	\$ 62.70
	1019 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO III, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:					
146	1019 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	17.68		\$ 325.00	\$ 5,746.00
147	1019 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	17.68		\$ 367.31	\$ 6,494.04
148	1019 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	17.68		\$ 418.16	\$ 7,393.07
149	1019 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	17.68		\$ 492.86	\$ 8,713.76
150	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	17.68		\$ 593.41	\$ 10,491.49

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO			PRECIO UNITARIO		
		DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	LETRA	NUMERO	IMPORTE
151	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	17.68		\$ 693.96	\$ 12,269.21
152	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	17.68		\$ 846.21	\$ 14,960.99
153	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	17.68		\$ 998.46	\$ 17,652.77
154	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	16.54		\$ 1,176.56	\$ 19,460.30
155	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	0.40		\$ 1,354.66	\$ 541.86
156	1130 02	PLANTILLA APISONADA EN ZANJAS CON MATERIAL: CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO.	m³	2.21		\$ 160.35	\$ 354.37
157	1121 01	RELLENO EN ZANJAS A VOLTEO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION	m³	393.76		\$ 25.26	\$ 9,946.38
INSTALACIONES							
158	3010 04	SUMINISTRO, INSTALACION DE TUBERIA CONCRERTO SIMPLE CON JUNTA HERMETICA DE DIAMETROS INTERIORES: DE 200 MM. DE DIAMETRO	m	34.00		\$ 112.01	\$ 3,808.34
159	3040 00	POZOS DE VISITA TIPO "COMUN" , INCLUYE: PLANTILLA DE PEDACERIA APISONADA, MAMPOSTERIA DE 3a CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, MUROS DE TABIQUE DE 28 CM, APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'C=150 KG/CM², ACERO DE REFUERZO DE 15.87 MM (5/8) DE DIAMETRO PARA ESCALONES, CON UNA PROFUNDIDAD DE:					
160	3040 13	DE 3.75 A 4.00 M DE PROFUNDIDAD	pza	6.00		\$ 15,700.70	\$ 94,204.20
161	3040 25	INCREMENTO DEL PRECIO DE POZO DE VISITA, POR CADA 0.25 M DE PROFUNDIDAD	inc	312.00		\$ 912.40	\$ 284,668.80
162	3040 41	BROCALES Y TAPAS PARA POZOS DE VISITA DE CONCRETO, FABRICACION E INSTALACION	pza	6.00		\$ 937.48	\$ 5,624.88
163	3050 00	CAIDAS LIBRES A LOS POZOS DE VISITA DE:					
164	3050 08	DE 1.25 A 1.50 M DE PROFUNDIDAD	caida	1.00		\$ 2,637.50	\$ 2,637.50
165	3050 10	DE 1.75 A 2.00 M DE PROFUNDIDAD	caida	4.00		\$ 3,655.30	\$ 14,621.20
TOTAL DE EMISOR 2							\$ 529,876.52

TOTAL= \$ 7,167,753.75

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUIPEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

NUMERO	PARTIDA			TOTAL
1	RED DE ATARJEAS			\$ 6,395,702.90
2	COLECTOR 1			\$ 823,843.09
3	EMISOR 1			\$ 641,135.15
4	COLECTOR 2			\$ 642,090.41
5	EMISOR 2			\$ 651,729.51

SUB-TOTAL	\$ 9,154,501.06
------------------	-----------------

IVA	\$ 1,373,175.16
------------	-----------------

TOTAL	\$ 10,527,676.22
--------------	------------------

ESTE PRESUPUESTO IMPORTA LA CANTIDAD DE:

\$

10,527,676.22

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					LETRA	NUMERO	
RED DE ATARJEAS							
TERRACERIAS							
1	1005 01	LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO	m ²	2687.40		\$ 4.90	\$ 13,168.26
	1010 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO II, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:	m ³				
2	1010 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	265.32		\$ 84.50	\$ 22,419.54
3	1010 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	151.66		\$ 101.40	\$ 15,378.32
4	1010 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	115.89		\$ 123.70	\$ 14,335.59
5	1010 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	97.04		\$ 158.86	\$ 15,415.77
6	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	90.62		\$ 206.88	\$ 18,747.47
7	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	85.79		\$ 280.62	\$ 24,074.39
8	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	81.83		\$ 354.36	\$ 28,997.28
9	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	74.47		\$ 440.96	\$ 32,838.29
10	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	60.33		\$ 527.56	\$ 31,827.69
11	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	15.87		\$ 627.02	\$ 9,950.81
	1019 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO III, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:					
12	1019 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	1061.27		\$ 325.00	\$ 344,912.75
13	1019 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	606.66		\$ 367.31	\$ 222,832.28
14	1019 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	447.51		\$ 418.16	\$ 187,130.78
15	1019 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	388.17		\$ 492.86	\$ 191,313.47
16	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	362.48		\$ 593.41	\$ 215,099.26

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					LETRA	NUMERO	
17	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	343.15		\$ 693.96	\$ 238,132.37
18	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	327.32		\$ 846.21	\$ 276,981.46
19	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	297.89		\$ 998.46	\$ 297,431.25
20	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	241.30		\$ 1,176.56	\$ 283,903.93
21	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	63.49		\$ 1,354.66	\$ 86,007.36
22	1130 02	PLANTILLA APISONADA EN ZANJAS CON MATERIAL: CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO.	m³	143.33		\$ 160.35	\$ 22,982.97
23	1121 01	RELLENO EN ZANJAS A VOLTEO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION	m³	9809.54		\$ 25.26	\$ 247,788.98
		INSTALACIONES					
24	3010 04	SUMINISTRO, INSTALACION DE TUBERIA CONCRETO SIMPLE CON JUNTA HERMETICA DE DIAMETROS INTERIORES: DE 300 MM. DE DIAMETRO	m	1493.00		\$ 221.71	\$ 331,013.03
25	3040 00	POZOS DE VISITA TIPO "COMUN" , INCLUYE: PLANTILLA DE PEDACERIA APISONADA, MAMPOSTERIA DE 3a CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, MUROS DE TABIQUE DE 28 CM, APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'C=150 KG/CM², ACERO DE REFUERZO DE 15.87 MM (5/8) DE DIAMETRO PARA ESCALONES, CON UNA PROFUNDIDAD DE:					
26	3040 03	DE 1.25 A 1.50 M DE PROFUNDIDAD	pza	19.00		\$ 6,630.74	\$ 125,984.06
27	3040 04	DE 1.50 A 1.75 M DE PROFUNDIDAD	pza	2.00		\$ 7,493.47	\$ 14,986.94
28	3040 05	DE 1.75 A 2.00 M DE PROFUNDIDAD	pza	5.00		\$ 8,382.45	\$ 41,912.25
29	3040 06	DE 2.00 A 2.25 M DE PROFUNDIDAD	pza	1.00		\$ 9,297.10	\$ 9,297.10
30	3040 07	DE 2.25 A 2.50 M DE PROFUNDIDAD	pza	3.00		\$ 10,208.45	\$ 30,625.35
31	3040 08	DE 2.50 A 2.75 M DE PROFUNDIDAD	pza	3.00		\$ 11,120.10	\$ 33,360.30
32	3040 09	DE 2.75 A 3.00 M DE PROFUNDIDAD	pza	2.00		\$ 12,034.90	\$ 24,069.80

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
		DESCRIPCION				LETRA	NUMERO	
33	3040 10	DE 3.00 A 3.25 M DE PROFUNDIDAD		pza	1.00		\$ 12,945.80	\$ 12,945.80
34	3040 11	DE 3.25 A 3.50 M DE PROFUNDIDAD		pza	1.00		\$ 13,863.39	\$ 13,863.39
35	3040 13	DE 3.75 A 4.00 M DE PROFUNDIDAD		pza	52.00		\$ 15,700.70	\$ 816,436.40
36	3040 25	INCREMENTO DEL PRECIO DE POZO DE VISITA, POR CADA 0.25 M DE PROFUNDIDAD		inc	1841.00		\$ 912.40	\$ 1,679,728.40
37	3040 41	BROCALES Y TAPAS PARA POZOS DE VISITA DE CONCRETO, FABRICACION E INSTALACION		pza	89.00		\$ 937.48	\$ 83,435.72
38	3050 00	CAIDAS LIBRES A LOS POZOS DE VISITA DE:						
39	3050 06	DE 0.00 A 1.00 M DE PROFUNDIDAD		caida	17.00		\$ 1,584.10	\$ 26,929.70
40	3050 07	DE 1.00 A 1.25 M DE PROFUNDIDAD		caida	1.00		\$ 2,049.48	\$ 2,049.48
41	3050 08	DE 1.25 A 1.50 M DE PROFUNDIDAD		caida	5.00		\$ 2,637.50	\$ 13,187.50
42	3050 09	DE 1.50 A 1.75 M DE PROFUNDIDAD		caida	3.00		\$ 3,136.30	\$ 9,408.90
43	3050 10	DE 1.75 A 2.00 M DE PROFUNDIDAD		caida	25.00		\$ 3,655.30	\$ 91,382.50
44	S/C	COLADERAS DE BANQUETA		pza	22.00		\$ 1,908.00	\$ 41,976.00
45	S/C	COLADERAS DE PISO Y BANQUETA		pza	56.00		\$ 2,100.00	\$ 117,600.00
46	S/C	COLADERAS DE PISO		pza	16.00		\$ 1,554.00	\$ 24,864.00
47	S/C	COLADERAS DE BOCA DE TORMENTA		pza	11.00		\$ 816.00	\$ 8,976.00
		TOTAL DE RED DE ATARJEAS						\$ 6,395,702.90

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUIHUATEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					LETRA	NUMERO	
		COLECTOR 1					
		TERRACERIAS					
48	1005 01	LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO	m ²	158.40		\$ 4.90	\$ 776.16
	1010 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO II, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:	m ³				
49	1010 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	13.92		\$ 84.50	\$ 1,176.24
50	1010 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	13.92		\$ 101.40	\$ 1,411.49
51	1010 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	13.92		\$ 123.70	\$ 1,721.90
52	1010 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	13.92		\$ 158.86	\$ 2,211.33
53	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	13.92		\$ 206.88	\$ 2,879.77
54	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	13.92		\$ 280.62	\$ 3,906.23
55	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	13.92		\$ 354.36	\$ 4,932.69
56	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	13.92		\$ 440.96	\$ 6,138.16
57	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	13.92		\$ 527.56	\$ 7,343.64
58	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	7.76		\$ 627.02	\$ 4,865.68
	1019 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO III, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:					\$ -
59	1019 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	55.68		\$ 325.00	\$ 18,096.00
60	1019 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	55.68		\$ 367.31	\$ 20,451.82
61	1019 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	55.68		\$ 418.16	\$ 23,283.15
62	1019 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	55.68		\$ 492.86	\$ 27,442.44
63	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	55.68		\$ 593.41	\$ 33,041.07

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					LETRA	NUMERO	
64	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	55.68		\$ 693.96	\$ 38,639.69
65	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	55.68		\$ 846.21	\$ 47,116.97
66	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	55.68		\$ 998.46	\$ 55,594.25
67	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	55.68		\$ 1,176.56	\$ 65,510.86
68	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	31.06		\$ 1,354.66	\$ 42,075.74
69	1130 02	PLANTILLA APISONADA EN ZANJAS CON MATERIAL: CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO.	m³	8.35		\$ 160.35	\$ 1,338.92
70	1121 01	RELLENO EN ZANJAS A VOLTEO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION	m³	1322.09		\$ 25.26	\$ 33,395.99
INSTALACIONES							
71	3010 04	SUMINISTRO, INSTALACION DE TUBERIA CONCRETO SIMPLE CON JUNTA HERMETICA DE DIAMETROS INTERIORES: DE 300 MM. DE DIAMETRO	m	88.00		\$ 221.71	\$ 19,510.48
72	3040 00	POZOS DE VISITA TIPO "COMUN" , INCLUYE: PLANTILLA DE PEDACERIA APISONADA, MAMPOSTERIA DE 3a CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, MUROS DE TABIQUE DE 28 CM, APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'C=150 KG/CM², ACERO DE REFUERZO DE 15.87 MM (5/8) DE DIAMETRO PARA ESCALONES, CON UNA PROFUNDIDAD DE:					
73	3040 13	DE 3.75 A 4.00 M DE PROFUNDIDAD	pza	5.00		\$ 15,700.70	\$ 78,503.50
74	3040 25	INCREMENTO DEL PRECIO DE POZO DE VISITA, POR CADA 0.25 M DE PROFUNDIDAD	inc	285.00		\$ 912.40	\$ 260,034.00
75	3040 41	BROCALES Y TAPAS PARA POZOS DE VISITA DE CONCRETO, FABRICACION E INSTALACION	pza	5.00		\$ 937.48	\$ 4,687.40
76	3050 00	CAIDAS LIBRES A LOS POZOS DE VISITA DE:					
77	3050 09	DE 1.50 A 1.75 M DE PROFUNDIDAD	caida	1.00		\$ 3,136.30	\$ 3,136.30
78	3050 10	DE 1.75 A 2.00 M DE PROFUNDIDAD	caida	4.00		\$ 3,655.30	\$ 14,621.20
TOTAL DE COLECTOR 1							\$ 823,843.09

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO			PRECIO UNITARIO		IMPORTE
		DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	LETRA	NUMERO	
		EMISOR 1					
		TERRACERIAS					
79	1005 01	LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO	m ²	79.20		\$ 4.90	\$ 388.08
	1010 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO II, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:	m ³				
80	1010 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	7.04		\$ 84.50	\$ 594.88
81	1010 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	7.04		\$ 101.40	\$ 713.86
82	1010 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	7.04		\$ 123.70	\$ 870.85
83	1010 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	7.04		\$ 158.86	\$ 1,118.37
84	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	7.04		\$ 206.88	\$ 1,456.44
85	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	7.04		\$ 280.62	\$ 1,975.56
86	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	7.04		\$ 354.36	\$ 2,494.69
87	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	7.04		\$ 440.96	\$ 3,104.36
88	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	7.04		\$ 527.56	\$ 3,714.02
89	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	1.82		\$ 627.02	\$ 1,141.18
	1019 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO III, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:					
90	1019 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	28.16		\$ 325.00	\$ 9,152.00
91	1019 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	28.16		\$ 367.31	\$ 10,343.45
92	1019 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	28.16		\$ 418.16	\$ 11,775.39
93	1019 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	28.16		\$ 492.86	\$ 13,878.94
94	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	28.16		\$ 593.41	\$ 16,710.43

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					LETRA	NUMERO	
95	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	28.16		\$ 693.96	\$ 19,541.91
96	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	28.16		\$ 846.21	\$ 23,829.27
97	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	28.16		\$ 998.46	\$ 28,116.63
98	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	28.16		\$ 1,176.56	\$ 33,131.93
99	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	7.27		\$ 1,354.66	\$ 9,848.38
100	1130 02	PLANTILLA APISONADA EN ZANJAS CON MATERIAL: CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO.	m³	4.22		\$ 160.35	\$ 676.68
101	1121 01	RELLENO EN ZANJAS A VOLTEO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION	m³	645.71		\$ 25.26	\$ 16,310.63
INSTALACIONES							
102	3010 04	SUMINISTRO, INSTALACION DE TUBERIA CONCRETO SIMPLE CON JUNTA HERMETICA DE DIAMETROS INTERIORES: DE 300 MM. DE DIAMETRO	m	44.00		\$ 221.71	\$ 9,755.24
103	3040 00	POZOS DE VISITA TIPO "COMUN" , INCLUYE: PLANTILLA DE PEDACERIA APISONADA, MAMPOSTERIA DE 3a CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, MUROS DE TABIQUE DE 28 CM, APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'C=150 KG/CM², ACERO DE REFUERZO DE 15.87 MM (5/8) DE DIAMETRO PARA ESCALONES, CON UNA PROFUNDIDAD DE:					
104	3040 13	DE 3.75 A 4.00 M DE PROFUNDIDAD	pza	6.00		\$ 15,700.70	\$ 94,204.20
105	3040 25	INCREMENTO DEL PRECIO DE POZO DE VISITA, POR CADA 0.25 M DE PROFUNDIDAD	inc	340.00		\$ 912.40	\$ 310,216.00
106	3040 41	BROCALES Y TAPAS PARA POZOS DE VISITA DE CONCRETO, FABRICACION E INSTALACION	pza	6.00		\$ 937.48	\$ 5,624.88
107	3050 00	CAIDAS LIBRES A LOS POZOS DE VISITA DE:					
108	3050 09	DE 1.50 A 1.75 M DE PROFUNDIDAD	caida	1.00		\$ 3,136.30	\$ 3,136.30
109	3050 10	DE 1.75 A 2.00 M DE PROFUNDIDAD	caida	2.00		\$ 3,655.30	\$ 7,310.60
TOTAL DE EMISOR 1							\$ 641,135.15

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					LETRA	NUMERO	
		COLECTOR 2					
		TERRACERIAS					
110	1005 01	LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO	m ²	111.60		\$ 4.90	\$ 546.84
	1010 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO II, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:	m ³				
111	1010 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	9.92		\$ 84.50	\$ 838.24
112	1010 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	9.92		\$ 101.40	\$ 1,005.89
113	1010 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	9.92		\$ 123.70	\$ 1,227.10
114	1010 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	9.92		\$ 158.86	\$ 1,575.89
115	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	9.92		\$ 206.88	\$ 2,052.25
116	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	9.92		\$ 280.62	\$ 2,783.75
117	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	9.92		\$ 354.36	\$ 3,515.25
118	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	9.92		\$ 440.96	\$ 4,374.32
119	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	9.13		\$ 527.56	\$ 4,816.62
120	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	1.25		\$ 627.02	\$ 783.78
	1019 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO III, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:					
120	1019 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	39.68		\$ 325.00	\$ 12,896.00
121	1019 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	39.68		\$ 367.31	\$ 14,574.86
122	1019 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	39.68		\$ 418.16	\$ 16,592.59
123	1019 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	39.68		\$ 492.86	\$ 19,556.68
124	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	39.68		\$ 593.41	\$ 23,546.51

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					LETRA	NUMERO	
125	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	39.68		\$ 693.96	\$ 27,536.33
126	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	39.68		\$ 846.21	\$ 33,577.61
127	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	39.68		\$ 998.46	\$ 39,618.89
128	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	36.54		\$ 1,176.56	\$ 42,991.50
129	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	5.01		\$ 1,354.66	\$ 6,786.85
130	1130 02	PLANTILLA APISONADA EN ZANJAS CON MATERIAL: CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO.	m³	5.95		\$ 160.35	\$ 954.08
131	1121 01	RELLENO EN ZANJAS A VOLTEO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION	m³	891.51		\$ 25.26	\$ 22,519.54
INSTALACIONES							
132	3010 04	SUMINISTRO, INSTALACION DE TUBERIA CONCRETO SIMPLE CON JUNTA HERMETICA DE DIAMETROS INTERIORES: DE 300 MM. DE DIAMETRO	m	62.00		\$ 221.71	\$ 13,746.02
133	3040 00	POZOS DE VISITA TIPO "COMUN" , INCLUYE: PLANTILLA DE PEDACERIA APISONADA, MAMPOSTERIA DE 3a CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, MUROS DE TABIQUE DE 28 CM, APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'C=150 KG/CM², ACERO DE REFUERZO DE 15.87 MM (5/8) DE DIAMETRO PARA ESCALONES, CON UNA PROFUNDIDAD DE:					
134	3040 13	DE 3.75 A 4.00 M DE PROFUNDIDAD	pza	5.00		\$ 15,700.70	\$ 78,503.50
135	3040 25	INCREMENTO DEL PRECIO DE POZO DE VISITA, POR CADA 0.25 M DE PROFUNDIDAD	inc	270.00		\$ 912.40	\$ 246,348.00
136	3040 41	BROCALES Y TAPAS PARA POZOS DE VISITA DE CONCRETO, FABRICACION E INSTALACION	pza	5.00		\$ 937.48	\$ 4,687.40
137	3050 00	CAIDAS LIBRES A LOS POZOS DE VISITA DE:					
138	3050 06	DE 0.00 A 1.00 M DE PROFUNDIDAD	caida	2.00		\$ 1,584.10	\$ 3,168.20
139	3050 10	DE 1.75 A 2.00 M DE PROFUNDIDAD	caida	3.00		\$ 3,655.30	\$ 10,965.90
TOTAL DE COLECTOR 2							\$ 642,090.41

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO			PRECIO UNITARIO		IMPORTE
		DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	LETRA	NUMERO	
		EMISOR 2					
		TERRACERIAS					
140	1005 01	LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO	m ²	61.20		\$ 4.90	\$ 299.88
	1010 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO II, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:	m ³				
141	1010 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.44		\$ 84.50	\$ 459.68
142	1010 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.44		\$ 101.40	\$ 551.62
143	1010 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.44		\$ 123.70	\$ 672.93
144	1010 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.44		\$ 158.86	\$ 864.20
145	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.44		\$ 206.88	\$ 1,125.43
146	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.44		\$ 280.62	\$ 1,526.57
147	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.44		\$ 354.36	\$ 1,927.72
148	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.44		\$ 440.96	\$ 2,398.82
149	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.37		\$ 527.56	\$ 2,833.00
150	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	1.32		\$ 627.02	\$ 827.67
	1019 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO III, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:					
151	1019 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	21.76		\$ 325.00	\$ 7,072.00
152	1019 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	21.76		\$ 367.31	\$ 7,992.67
153	1019 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	21.76		\$ 418.16	\$ 9,099.16
154	1019 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	21.76		\$ 492.86	\$ 10,724.63
155	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	21.76		\$ 593.41	\$ 12,912.60

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

Nº.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					LETRA	NUMERO	
156	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	21.76		\$ 693.96	\$ 15,100.57
157	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	21.76		\$ 846.21	\$ 18,413.53
158	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	21.76		\$ 998.46	\$ 21,726.49
159	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	21.48		\$ 1,176.56	\$ 25,272.51
160	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	5.27		\$ 1,354.66	\$ 7,139.06
161	1130 02	PLANTILLA APISONADA EN ZANJAS CON MATERIAL: CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO.	m³	3.26		\$ 160.35	\$ 522.74
162	1121 01	RELLENO EN ZANJAS A VOLTEO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION	m³	498.83		\$ 25.26	\$ 12,600.45
INSTALACIONES							
163	3010 04	SUMINISTRO, INSTALACION DE TUBERIA CONCRETO SIMPLE CON JUNTA HERMETICA DE DIAMETROS INTERIORES: DE 300 MM. DE DIAMETRO	m	34.00		\$ 221.71	\$ 7,538.14
164	3040 00	POZOS DE VISITA TIPO "COMUN" , INCLUYE: PLANTILLA DE PEDACERIA APISONADA, MAMPOSTERIA DE 3a CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, MUROS DE TABIQUE DE 28 CM, APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'C=150 KG/CM², ACERO DE REFUERZO DE 15.87 MM (5/8) DE DIAMETRO PARA ESCALONES, CON UNA PROFUNDIDAD DE:					
165	3040 13	DE 3.75 A 4.00 M DE PROFUNDIDAD	pza	7.00		\$ 15,700.70	\$ 109,904.90
166	3040 25	INCREMENTO DEL PRECIO DE POZO DE VISITA, POR CADA 0.25 M DE PROFUNDIDAD	inc	379.00		\$ 912.40	\$ 345,799.60
167	3040 41	BROCALES Y TAPAS PARA POZOS DE VISITA DE CONCRETO, FABRICACION E INSTALACION	pza	7.00		\$ 937.48	\$ 6,562.36
168	3050 00	CAIDAS LIBRES A LOS POZOS DE VISITA DE:					
169	3050 06	DE 0.00 A 1.00 M DE PROFUNDIDAD	caida	1.00		\$ 1,584.10	\$ 1,584.10
170	3050 10	DE 1.75 A 2.00 M DE PROFUNDIDAD	caida	5.00		\$ 3,655.30	\$ 18,276.50
TOTAL DE EMISOR 2							\$ 651,729.51

TOTAL= \$ 9,154,501.05

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO COMBINADO	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUIPEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

NUMERO	PARTIDA			TOTAL
1	RED DE ATARJEAS			\$ 6,340,755.99
2	COLECTOR 1			\$ 823,880.25
3	EMISOR 1			\$ 636,523.25
4	COLECTOR 2			\$ 642,090.41
5	EMISOR 2			\$ 627,424.22

SUB-TOTAL	\$ 9,070,674.12
------------------	-----------------

IVA	\$ 1,360,601.12
------------	-----------------

TOTAL	\$ 10,431,275.24
--------------	------------------

ESTE PRESUPUESTO IMPORTA LA CANTIDAD DE:

\$

10,431,275.24

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO COMBINADO	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUIITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					LETRA	NUMERO	
RED DE ATARJEAS							
TERRACERIAS							
1	1005 01	LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO	m ²	2687.40		\$ 4.90	\$ 13,168.26
	1010 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO II, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:	m ³				
2	1010 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	265.32		\$ 84.50	\$ 22,419.54
3	1010 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	151.61		\$ 101.40	\$ 15,373.25
4	1010 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	115.85		\$ 123.70	\$ 14,330.65
5	1010 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	97.01		\$ 158.86	\$ 15,411.01
6	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	90.58		\$ 206.88	\$ 18,739.19
7	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	85.76		\$ 280.62	\$ 24,065.97
8	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	81.76		\$ 354.36	\$ 28,972.47
9	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	74.46		\$ 440.96	\$ 32,833.88
10	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	60.26		\$ 527.56	\$ 31,790.77
11	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	15.49		\$ 627.02	\$ 9,712.54
	1019 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO III, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:					
12	1019 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	1061.27		\$ 325.00	\$ 344,912.75
13	1019 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	606.44		\$ 367.31	\$ 222,751.48
14	1019 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	447.39		\$ 418.16	\$ 187,080.60
15	1019 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	212.58		\$ 492.86	\$ 104,772.18
16	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	362.30		\$ 593.41	\$ 214,992.44

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO COMBINADO	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					LETRA	NUMERO	
17	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	343.04		\$ 693.96	\$ 238,056.04
18	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	327.05		\$ 846.21	\$ 276,752.98
19	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	297.83		\$ 998.46	\$ 297,371.34
20	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	241.03		\$ 1,176.56	\$ 283,586.26
21	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	61.95		\$ 1,354.66	\$ 83,921.19
22	1130 02	PLANTILLA APISONADA EN ZANJAS CON MATERIAL: CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO.	m³	143.33		\$ 160.35	\$ 22,982.97
23	1121 01	RELLENO EN ZANJAS A VOLTEO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION	m³	9802.26		\$ 25.26	\$ 247,605.09
INSTALACIONES							
24	3010 04	SUMINISTRO, INSTALACION DE TUBERIA CONCRETO SIMPLE CON JUNTA HERMETICA DE DIAMETROS INTERIORES: DE 300 MM. DE DIAMETRO	m	1493.00		\$ 221.71	\$ 331,013.03
25	3040 00	POZOS DE VISITA TIPO "COMUN" , INCLUYE: PLANTILLA DE PEDACERIA APISONADA, MAMPOSTERIA DE 3a CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, MUROS DE TABIQUE DE 28 CM, APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'C=150 KG/CM², ACERO DE REFUERZO DE 15.87 MM (5/8) DE DIAMETRO PARA ESCALONES, CON UNA PROFUNDIDAD DE:					
26	3040 03	DE 1.25 A 1.50 M DE PROFUNDIDAD	pza	18.00		\$ 6,630.74	\$ 119,353.32
27	3040 04	DE 1.50 A 1.75 M DE PROFUNDIDAD	pza	3.00		\$ 7,493.47	\$ 22,480.41
28	3040 05	DE 1.75 A 2.00 M DE PROFUNDIDAD	pza	5.00		\$ 8,382.45	\$ 41,912.25
29	3040 06	DE 2.00 A 2.25 M DE PROFUNDIDAD	pza	1.00		\$ 9,297.10	\$ 9,297.10
30	3040 07	DE 2.25 A 2.50 M DE PROFUNDIDAD	pza	3.00		\$ 10,208.45	\$ 30,625.35
31	3040 08	DE 2.50 A 2.75 M DE PROFUNDIDAD	pza	3.00		\$ 11,120.10	\$ 33,360.30

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO COMBINADO	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUIPEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO		PRECIO UNITARIO			
		DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	LETRA	NUMERO	IMPORTE
32	3040 09	DE 2.75 A 3.00 M DE PROFUNDIDAD	pza	2.00		\$ 12,034.90	\$ 24,069.80
33	3040 10	DE 3.00 A 3.25 M DE PROFUNDIDAD	pza	1.00		\$ 12,945.80	\$ 12,945.80
34	3040 11	DE 3.25 A 3.50 M DE PROFUNDIDAD	pza	1.00		\$ 13,863.39	\$ 13,863.39
35	3040 13	DE 3.75 A 4.00 M DE PROFUNDIDAD	pza	52.00		\$ 15,700.70	\$ 816,436.40
36	3040 25	INCREMENTO DEL PRECIO DE POZO DE VISITA, POR CADA 0.25 M DE PROFUNDIDAD	inc	1878.00		\$ 912.40	\$ 1,713,487.20
37	3040 41	BROCALES Y TAPAS PARA POZOS DE VISITA DE CONCRETO, FABRICACION E INSTALACION	pza	89.00		\$ 937.48	\$ 83,435.72
38	3050 00	CAIDAS LIBRES A LOS POZOS DE VISITA DE:					
39	3050 06	DE 0.00 A 1.00 M DE PROFUNDIDAD	caida	17.00		\$ 1,584.10	\$ 26,929.70
40	3050 07	DE 1.00 A 1.25 M DE PROFUNDIDAD	caida	1.00		\$ 2,049.48	\$ 2,049.48
41	3050 08	DE 1.25 A 1.50 M DE PROFUNDIDAD	caida	5.00		\$ 2,637.50	\$ 13,187.50
42	3050 09	DE 1.50 A 1.75 M DE PROFUNDIDAD	caida	2.00		\$ 3,136.30	\$ 6,272.60
43	3050 10	DE 1.75 A 2.00 M DE PROFUNDIDAD	caida	26.00		\$ 3,655.30	\$ 95,037.80
44	S/C	COLADERAS DE BANQUETA	pza	22.00		\$ 1,908.00	\$ 41,976.00
45	S/C	COLADERAS DE PISO Y BANQUETA	pza	56.00		\$ 2,100.00	\$ 117,600.00
46	S/C	COLADERAS DE PISO	pza	16.00		\$ 1,554.00	\$ 24,864.00
47	S/C	COLADERAS DE BOCA DE TORMENTA	pza	11.00		\$ 816.00	\$ 8,976.00
		TOTAL DE RED DE ATARJEAS					\$ 6,340,775.99

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO COMBINADO	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUIITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					LETRA	NUMERO	
		COLECTOR 1					
		TERRACERIAS					
48	1005 01	LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO	m ²	158.40		\$ 4.90	\$ 776.16
	1010 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO II, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:	m ³				
49	1010 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	13.92		\$ 84.50	\$ 1,176.24
50	1010 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	13.92		\$ 101.40	\$ 1,411.49
51	1010 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	13.92		\$ 123.70	\$ 1,721.90
52	1010 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	13.92		\$ 158.86	\$ 2,211.33
53	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	13.92		\$ 206.88	\$ 2,879.77
54	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	13.92		\$ 280.62	\$ 3,906.23
55	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	13.92		\$ 354.36	\$ 4,932.69
56	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	13.92		\$ 440.96	\$ 6,138.16
57	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	13.92		\$ 527.56	\$ 7,343.64
58	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	7.63		\$ 627.02	\$ 4,784.16
	1019 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO III, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:					\$ -
59	1019 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	55.68		\$ 325.00	\$ 18,096.00
60	1019 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	55.68		\$ 367.31	\$ 20,451.82
61	1019 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	55.68		\$ 418.16	\$ 23,283.15
62	1019 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	55.68		\$ 492.86	\$ 27,442.44
63	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	55.68		\$ 593.41	\$ 33,041.07

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO COMBINADO	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE	
					LETRA	NUMERO		
64	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	55.68		\$ 693.96	\$ 38,639.69	
65	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	55.68		\$ 846.21	\$ 47,116.97	
66	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	55.68		\$ 998.46	\$ 55,594.25	
67	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	55.68		\$ 1,176.56	\$ 65,510.86	
68	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	30.50		\$ 1,354.66	\$ 41,317.13	
69	1130 02	PLANTILLA APISONADA EN ZANJAS CON MATERIAL: CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO.	m³	8.35		\$ 160.35	\$ 1,338.92	
70	1121 01	RELLENO EN ZANJAS A VOLTEO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION	m³	1320.70		\$ 25.26	\$ 33,360.88	
INSTALACIONES								
71	3010 04	SUMINISTRO, INSTALACION DE TUBERIA CONCRETO SIMPLE CON JUNTA HERMETICA DE DIAMETROS INTERIORES: DE 300 MM. DE DIAMETRO	m	88.00		\$ 221.71	\$ 19,510.48	
72	3040 00	POZOS DE VISITA TIPO "COMUN" , INCLUYE: PLANTILLA DE PEDACERIA APISONADA, MAMPOSTERIA DE 3a CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, MUROS DE TABIQUE DE 28 CM, APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'C=150 KG/CM², ACERO DE REFUERZO DE 15.87 MM (5/8) DE DIAMETRO PARA ESCALONES, CON UNA PROFUNDIDAD DE:						
73	3040 13	DE 3.75 A 4.00 M DE PROFUNDIDAD	pza	5.00		\$ 15,700.70	\$ 78,503.50	
74	3040 25	INCREMENTO DEL PRECIO DE POZO DE VISITA, POR CADA 0.25 M DE PROFUNDIDAD	inc	286.00		\$ 912.40	\$ 260,946.40	
75	3040 41	BROCALES Y TAPAS PARA POZOS DE VISITA DE CONCRETO, FABRICACION E INSTALACION	pza	5.00		\$ 937.48	\$ 4,687.40	
76	3050 00	CAIDAS LIBRES A LOS POZOS DE VISITA DE:						
77	3050 09	DE 1.50 A 1.75 M DE PROFUNDIDAD	caida	1.00		\$ 3,136.30	\$ 3,136.30	
78	3050 10	DE 1.75 A 2.00 M DE PROFUNDIDAD	caida	4.00		\$ 3,655.30	\$ 14,621.20	
TOTAL DE COLECTOR 1							\$	823,880.25

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO COMBINADO	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUIPEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO		PRECIO UNITARIO		IMPORTE
		DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	LETRA	
		EMISOR 1				
		TERRACERIAS				
79	1005 01	LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO	m ²	32.40		\$ 4.90 \$ 158.76
	1010 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO II, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:	m ³			
80	1010 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	7.04		\$ 84.50 \$ 594.88
81	1010 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	7.04		\$ 101.40 \$ 713.86
82	1010 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	7.04		\$ 123.70 \$ 870.85
83	1010 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	7.04		\$ 158.86 \$ 1,118.37
84	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	7.04		\$ 206.88 \$ 1,456.44
85	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	7.04		\$ 280.62 \$ 1,975.56
86	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	7.04		\$ 354.36 \$ 2,494.69
87	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	7.04		\$ 440.96 \$ 3,104.36
88	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	7.04		\$ 527.56 \$ 3,714.02
89	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	1.75		\$ 627.02 \$ 1,097.29
	1019 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO III, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:				
90	1019 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	28.16		\$ 325.00 \$ 9,152.00
91	1019 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	28.16		\$ 367.31 \$ 10,343.45
92	1019 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	28.16		\$ 418.16 \$ 11,775.39
93	1019 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	11.52		\$ 492.86 \$ 5,677.75
94	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	28.16		\$ 593.41 \$ 16,710.43

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO COMBINADO	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					LETRA	NUMERO	
95	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	28.16		\$ 693.96	\$ 19,541.91
96	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	28.16		\$ 846.21	\$ 23,829.27
97	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	28.16		\$ 998.46	\$ 28,116.63
98	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	28.16		\$ 1,176.56	\$ 33,131.93
99	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	6.99		\$ 1,354.66	\$ 9,469.07
100	1130 02	PLANTILLA APISONADA EN ZANJAS CON MATERIAL: CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO.	m³	4.22		\$ 160.35	\$ 676.68
101	1121 01	RELLENO EN ZANJAS A VOLTEO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION	m³	645.02		\$ 25.26	\$ 16,293.21
INSTALACIONES							
102	3010 04	SUMINISTRO, INSTALACION DE TUBERIA CONCRETO SIMPLE CON JUNTA HERMETICA DE DIAMETROS INTERIORES: DE 300 MM. DE DIAMETRO	m	18.00		\$ 221.71	\$ 3,990.78
103	3010 05	SUMINISTRO, INSTALACION DE TUBERIA CONCRETO SIMPLE CON JUNTA HERMETICA DE DIAMETROS INTERIORES: DE 380 MM. DE DIAMETRO	m	26.00		\$ 280.25	\$ 7,286.50
104	3040 00	POZOS DE VISITA TIPO "COMUN" , INCLUYE: PLANTILLA DE PEDACERIA APISONADA, MAMPOSTERIA DE 3a CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, MUROS DE TABIQUE DE 28 CM, APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'C=150 KG/CM², ACERO DE REFUERZO DE 15.87 MM (5/8) DE DIAMETRO PARA ESCALONES, CON UNA PROFUNDIDAD DE:					
105	3040 13	DE 3.75 A 4.00 M DE PROFUNDIDAD	pza	6.00		\$ 15,700.70	\$ 94,204.20
106	3040 25	INCREMENTO DEL PRECIO DE POZO DE VISITA, POR CADA 0.25 M DE PROFUNDIDAD	inc	343.00		\$ 912.40	\$ 312,953.20
107	3040 41	BROCALES Y TAPAS PARA POZOS DE VISITA DE CONCRETO, FABRICACION E INSTALACION	pza	6.00		\$ 937.48	\$ 5,624.88
108	3050 00	CAIDAS LIBRES A LOS POZOS DE VISITA DE:					
109	3050 09	DE 1.50 A 1.75 M DE PROFUNDIDAD	caida	1.00		\$ 3,136.30	\$ 3,136.30
110	3050 10	DE 1.75 A 2.00 M DE PROFUNDIDAD	caida	2.00		\$ 3,655.30	\$ 7,310.60
TOTAL DE EMISOR 1							\$ 636,523.25

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO COMBINADO	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUIPEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					LETRA	NUMERO	
		COLECTOR 2					
		TERRACERIAS					
111	1005 01	LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO	m ²	111.60		\$ 4.90	\$ 546.84
	1010 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO II, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:	m ³				
112	1010 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	9.92		\$ 84.50	\$ 838.24
113	1010 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	9.92		\$ 101.40	\$ 1,005.89
114	1010 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	9.92		\$ 123.70	\$ 1,227.10
115	1010 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	9.92		\$ 158.86	\$ 1,575.89
116	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	9.92		\$ 206.88	\$ 2,052.25
117	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	9.92		\$ 280.62	\$ 2,783.75
118	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	9.92		\$ 354.36	\$ 3,515.25
119	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	9.92		\$ 440.96	\$ 4,374.32
120	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	9.13		\$ 527.56	\$ 4,816.62
121	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	1.25		\$ 627.02	\$ 783.78
	1019 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO III, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:					
121	1019 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	39.68		\$ 325.00	\$ 12,896.00
122	1019 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	39.68		\$ 367.31	\$ 14,574.86
123	1019 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	39.68		\$ 418.16	\$ 16,592.59
124	1019 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	39.68		\$ 492.86	\$ 19,556.68
125	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	39.68		\$ 593.41	\$ 23,546.51

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO COMBINADO	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					LETRA	NUMERO	
126	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	39.68		\$ 693.96	\$ 27,536.33
127	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	39.68		\$ 846.21	\$ 33,577.61
128	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	39.68		\$ 998.46	\$ 39,618.89
129	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	36.54		\$ 1,176.56	\$ 42,991.50
130	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	5.01		\$ 1,354.66	\$ 6,786.85
131	1130 02	PLANTILLA APISONADA EN ZANJAS CON MATERIAL: CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO.	m³	5.95		\$ 160.35	\$ 954.08
132	1121 01	RELLENO EN ZANJAS A VOLTEO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION	m³	891.51		\$ 25.26	\$ 22,519.54
INSTALACIONES							
133	3010 04	SUMINISTRO, INSTALACION DE TUBERIA CONCRETO SIMPLE CON JUNTA HERMETICA DE DIAMETROS INTERIORES: DE 300 MM. DE DIAMETRO	m	62.00		\$ 221.71	\$ 13,746.02
134	3040 00	POZOS DE VISITA TIPO "COMUN" , INCLUYE: PLANTILLA DE PEDACERIA APISONADA, MAMPOSTERIA DE 3a CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, MUROS DE TABIQUE DE 28 CM, APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'C=150 KG/CM², ACERO DE REFUERZO DE 15.87 MM (5/8) DE DIAMETRO PARA ESCALONES, CON UNA PROFUNDIDAD DE:					
135	3040 13	DE 3.75 A 4.00 M DE PROFUNDIDAD	pza	5.00		\$ 15,700.70	\$ 78,503.50
136	3040 25	INCREMENTO DEL PRECIO DE POZO DE VISITA, POR CADA 0.25 M DE PROFUNDIDAD	inc	270.00		\$ 912.40	\$ 246,348.00
137	3040 41	BROCALES Y TAPAS PARA POZOS DE VISITA DE CONCRETO, FABRICACION E INSTALACION	pza	5.00		\$ 937.48	\$ 4,687.40
138	3050 00	CAIDAS LIBRES A LOS POZOS DE VISITA DE:					
139	3050 06	DE 0.00 A 1.00 M DE PROFUNDIDAD	caida	2.00		\$ 1,584.10	\$ 3,168.20
140	3050 10	DE 1.75 A 2.00 M DE PROFUNDIDAD	caida	3.00		\$ 3,655.30	\$ 10,965.90
TOTAL DE COLECTOR 2							\$ 642,090.41

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO COMBINADO	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUITEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					LETRA	NUMERO	
		EMISOR 2					
		TERRACERIAS					
141	1005 01	LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO	m ²	61.20		\$ 4.90	\$ 299.88
	1010 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO II, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:	m ³				
142	1010 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.44		\$ 84.50	\$ 459.68
143	1010 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.44		\$ 101.40	\$ 551.62
144	1010 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.44		\$ 123.70	\$ 672.93
145	1010 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.44		\$ 158.86	\$ 864.20
146	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.44		\$ 206.88	\$ 1,125.43
147	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.44		\$ 280.62	\$ 1,526.57
148	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.44		\$ 354.36	\$ 1,927.72
149	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.44		\$ 440.96	\$ 2,398.82
150	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	5.37		\$ 527.56	\$ 2,833.00
151	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	1.32		\$ 627.02	\$ 827.67
	1019 00	EXCAVACION POR CUALQUIER MEDIO PARA ZANJAS EN MATERIAL TIPO III, EN SECO. INCLUYE: AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:					
152	1019 01	0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	21.76		\$ 325.00	\$ 7,072.00
153	1019 02	2.00 A 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	21.76		\$ 367.31	\$ 7,992.67
154	1019 03	4.00 A 6.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	21.76		\$ 418.16	\$ 9,099.16
155	1019 04	6.00 A 8.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	21.76		\$ 492.86	\$ 10,724.63
156	S/C	8.00 A 10.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m ³	21.76		\$ 593.41	\$ 12,912.60

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

PROYECTO:	ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO COMBINADO	HOJA:	1 DE 1
LOCALIDAD:	QUIAHUIPEPEC	CALCULO:	DELGADILLO PORRAS RAFAEL
MUNICIPIO:	AYUTLA DE LOS LIBRES	REVISO:	ING. JOSE HECTOR MONTOYA MACIEL
ESTADO:	GUERRERO	FECHA:	26/08/2009

N°.PROG.	CLAVE	CONCEPTO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					LETRA	NUMERO	
157	S/C	10.00 A 12.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	21.76		\$ 693.96	\$ 15,100.57
158	S/C	12.00 A 14.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	21.76		\$ 846.21	\$ 18,413.53
159	S/C	14.00 A 16.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	21.76		\$ 998.46	\$ 21,726.49
160	S/C	16.00 A 18.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	5.37		\$ 1,176.56	\$ 6,318.13
161	S/C	18.00 A 20.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	m³	1.32		\$ 1,354.66	\$ 1,788.15
162	1130 02	PLANTILLA APISONADA EN ZANJAS CON MATERIAL: CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO.	m³	3.26		\$ 160.35	\$ 522.74
163	1121 01	RELLENO EN ZANJAS A VOLTEO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION	m³	498.83		\$ 25.26	\$ 12,600.45
INSTALACIONES							
164	3010 04	SUMINISTRO, INSTALACION DE TUBERIA CONCRETO SIMPLE CON JUNTA HERMETICA DE DIAMETROS INTERIORES: DE 300 MM. DE DIAMETRO	m	34.00		\$ 221.71	\$ 7,538.14
165	3040 00	POZOS DE VISITA TIPO "COMUN" , INCLUYE: PLANTILLA DE PEDACERIA APISONADA, MAMPOSTERIA DE 3a CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, MUROS DE TABIQUE DE 28 CM, APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'C=150 KG/CM², ACERO DE REFUERZO DE 15.87 MM (5/8) DE DIAMETRO PARA ESCALONES, CON UNA PROFUNDIDAD DE:					
166	3040 13	DE 3.75 A 4.00 M DE PROFUNDIDAD	pza	7.00		\$ 15,700.70	\$ 109,904.90
167	3040 25	INCREMENTO DEL PRECIO DE POZO DE VISITA, POR CADA 0.25 M DE PROFUNDIDAD	inc	379.00		\$ 912.40	\$ 345,799.60
168	3040 41	BROCALES Y TAPAS PARA POZOS DE VISITA DE CONCRETO, FABRICACION E INSTALACION	pza	7.00		\$ 937.48	\$ 6,562.36
169	3050 00	CAIDAS LIBRES A LOS POZOS DE VISITA DE:					
170	3050 06	DE 0.00 A 1.00 M DE PROFUNDIDAD	caida	1.00		\$ 1,584.10	\$ 1,584.10
171	3050 10	DE 1.75 A 2.00 M DE PROFUNDIDAD	caida	5.00		\$ 3,655.30	\$ 18,276.50
TOTAL DE EMISOR 2							\$ 627,424.22
TOTAL = \$							9,070,694.13

VI. ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION.

VI.1 ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES.

ESPECIFICACIONES DE OBRA PARA LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC DE AGUAS RESIDUALES

1005 01 LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO

DEFINICION Y EJECUCION

Se entenderá por limpieza y trazo de las actividades involucradas con la limpieza del terreno de basura, piedras sueltas etc. y su retiro a donde no entorpezca la ejecución de los trabajos; así mismo en el alcance de este concepto, está implícito el trazo y la nivelación instalando bancos de nivel y el estacado necesario en el área por construir.

MEDICION Y PAGO

Para fines de pago se medirá el área de trabajo de la superficie objeto de limpia, trazo y nivelación, medida ésta en su proyección horizontal y tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación a la unidad.

1010 00, 1010 01, 1010 02, 1010 03, 1010 04, S/C EXCAVACION DE ZANJAS, POR CUAQUIER MEDIO, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS E INSTALACION DE TUBERIA, EN MATERIAL TIPO II EN SECO, INCLUYE AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:

Para la clasificación de la excavaciones por cuanto a la dureza del material se entenderá por material común, la tierra, la arena, grava, arcilla y limo, o bien todos aquellos materiales que puedan ser aflojados manualmente con el uso del zapapico, así como todas la fracciones de roca, piedras sueltas, peñascos, etc., que cubiquen aisladamente menos de 0.75 de metro cúbico y en general todo tipo de material que no pueda ser clasificado como material II.

Se entenderá por "material II" la que se encuentra en mantos semiduros y con textura de que aun pueda ser aflojada o resquebrajada económicamente con el solo uso de zapapico , cuñas o dispositivos mecánicos de otra índole.

Cuando el material común se encuentre entremezclado con la material II en una proporción igual o menor al 25% del volumen de ésta, y en tal forma que no pueda ser excavado por separado, todo el material será considerado como material II.

Para clasificar el material se tomará por volúmenes parciales de material común y material II se determinara en forma estimativa el porcentaje en que cada uno de estos materiales interviene en la composición del volumen total.

DEFINICION Y EJECUCION.

Se entenderá por excavación para estructuras las que se realicen para cimentación, para alojarlas o que formen parte de ellas, incluyendo las operaciones necesarias para amacizar o limpiar la plantilla o taludes de la misma, la remoción del material producto de las excavaciones a la zona de libre colocación disponiéndolo en tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos, la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la construcción satisfactoria de las estructuras correspondientes. Incluyen igualmente las operaciones que deberá efectuar el Contratista para aflojar el material previamente a su excavación.

Se entenderá por zona de colocación libre la comprendida entre alguna, algunas o todas las líneas de intersección de los planos de las excavaciones con la superficie del terreno, y las líneas paralelas a ellas distantes 20 (veinte) metros.

Cuando los taludes o plantilla de las excavaciones vayan a recibir mamposterías o vaciado directo de concreto, deberán ser afinadas hasta las líneas o niveles del proyecto y/o ordenadas por el Ingeniero en tal forma que ningún punto de la sección excavada diste más de 10 (diez) cm del correspondiente de la sección de proyecto; salvo cuando las excavaciones se efectúen en roca fija en cuyo caso dicha tolerancia se determinará de acuerdo con la naturaleza del material excavado, sin que esto implique obligación alguna para la Comisión de pagar al Contratista las excavaciones en exceso, fuera de las líneas o niveles del proyecto.

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES**

El afine de las excavaciones para recibir mamposterías o el vaciado directo de concreto en ellas, deberá hacerse con la menor anticipación posible al momento de construcción de las mamposterías o el vaciado del concreto, a fin de evitar que el terreno se debilite o altere por el intemperismo.

Cuanto las excavaciones no vayan a cubrirse con concreto o mamposterías, se harán con las dimensiones mínimas requeridas para alojar o construir las estructuras; con un acabado esmerado hasta las líneas o niveles previstos en el proyecto y/o los ordenados por el Ingeniero, con una tolerancia en exceso de 25 (veinticinco) cm, al pie de los taludes que permita la colocación de formas para concreto, cuando esto sea necesario.

La pendiente que deberán tener los taludes de estas excavaciones será determinada en la obra por el Ingeniero, según la naturaleza o estabilidad del material excavado considerándose la sección resultante como sección de proyecto.

Cuando las excavaciones se realicen en roca fija se permitirá el uso de explosivos, siempre que no altere el terreno adyacente a las excavaciones y previa autorización por escrito del Ingeniero.

El material producto de las excavaciones podrá ser utilizado según el proyecto y/o las ordenes del Ingeniero en rellenos u otros conceptos de trabajo de cualquier lugar de las obras, sin compensación adicional al Contratista cuando este trabajo se efectúe dentro de la zona de libre colocación, en forma simultánea al trabajo de excavación y sin ninguna compensación adicional a las que corresponden a la colocación del material en un banco de desperdicio.

Cuando la resistencia del terreno o las dimensiones de la excavación sean tales que pongan en peligro la estabilidad de las paredes de la excavación, a juicio del Ingeniero, este ordenará al Contratista la colocación de los ademes y puntales que juzgue necesarios para la seguridad de las obras, la de los trabajadores o que existan las leyes o reglamentos en vigor.

El Ingeniero esta facultado para suspender total o parcialmente las obras cuando considere que el estado de excavaciones no garantiza la seguridad necesaria para las obras y/o los trabajadores, hasta en tanto no se efectúe los trabajos de ademe o apuntalamiento.

Se ratifica que el pago que la Comisión realiza por las excavaciones, es función de la sección teórica del Proyecto por lo que se deberán hacer las consideraciones y previsiones para tal situación.

Cuando para efectuar las excavaciones se requiera la construcción de tabla-estacados o cualquiera obra auxiliar, estos trabajos le serán compensados por separado al Contratista.

MEDICION Y PAGO.

Las excavaciones para estructuras se medirán en metros cúbicos con aproximación de un decimal. Al efecto se determinará directamente en las excavaciones el volumen de los diversos materiales excavados de acuerdo con las secciones de proyecto y/o las ordenes del Ingeniero.

No se estimarán para fines de pago las excavaciones hechas por el Contratista fuera de las líneas de proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Contratista que al igual que las excavaciones que efectúe fuera del proyecto serán consideradas como sobre excavaciones

En aquellos casos en que por condiciones del proyecto y/u ordenes del Ingeniero el material producto de la excavación se coloque en bancos de desperdicio fuera de la zona de libre colocación, se estimará y pagará por separado al Contratista este movimiento.

En resumen, se ratifica que el pago se hará exclusivamente al hecho de considerar las líneas netas de proyecto; y a continuación de manera enunciativa se señalan las principales actividades:

- A) Afloje del material y su extracción.
- B) Amacice o limpieza de plantilla y taludes y afines.
- C) Remoción del material producto de las excavaciones.
- D) Traspaleos cuando se requiere.
- E) Conservación de las excavaciones.

F) Extracción de derrumbes.

1019 00, 1019 01, 1019 02, 1019 03, 1019 04, S/C EXCAVACION DE ZANJAS, POR CUAQUIER MEDIO, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS E INSTALACION DE TUBERIA, EN MATERIAL TIPO III EN SECO, INCLUYE AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:

Para la clasificación de las excavaciones por cuanto a la dureza del material se entenderá por material común, la tierra, la arena, grava, arcilla y limo, o bien todos aquellos materiales que puedan ser aflojados manualmente con el uso del zapapico, así como todas las fracciones de roca, piedras sueltas, peñascos, etc., que cubiquen aisladamente menos de 0.75 de metro cúbico y en general todo tipo de material que no pueda ser clasificado como material III.

Se entenderá por "material III" la que se encuentra en mantos duros y con textura que no pueda ser aflojada o resquebrajada económicamente con el solo uso de zapapico y que solo pueda removerse con el uso previo de explosivos, cuñas o dispositivos mecánicos de otra índole. También se consideran dentro de esta Clasificación aquellas fracciones de roca, piedra suelta, o peñascos que cubiquen aisladamente más de 0.75 de metro cúbico.

Cuando el material común se encuentre entremezclado con la material III en una proporción igual o menor al 25% del volumen de ésta, y en tal forma que no pueda ser excavado por separado, todo el material será considerado como material III.

Para clasificar el material se tomará por volúmenes parciales de material común y material III se determinara en forma estimativa el porcentaje en que cada uno de estos materiales interviene en la composición del volumen total.

DEFINICION Y EJECUCION.

Se entenderá por excavación para estructuras las que se realicen para cimentación, para alojarlas o que formen parte de ellas, incluyendo las operaciones necesarias para amacizar o limpiar la plantilla o taludes de la misma, la remoción del material producto de las excavaciones a la zona de libre colocación disponiéndolo en tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos, la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la construcción satisfactoria de las estructuras correspondientes. Incluyen igualmente las operaciones que deberá efectuar el Contratista para aflojar el material previamente a su excavación.

Se entenderá por zona de colocación libre la comprendida entre alguna, algunas o todas las líneas de intersección de los planos de las excavaciones con la superficie del terreno, y las líneas paralelas a ellas distantes 20 (veinte) metros.

Cuando los taludes o plantilla de las excavaciones vayan a recibir mamposterías o vaciado directo de concreto, deberán ser afinadas hasta las líneas o niveles del proyecto y/o ordenadas por el Ingeniero en tal forma que ningún punto de la sección excavada diste más de 10 (diez) cm del correspondiente de la sección de proyecto; salvo cuando las excavaciones se efectúen en roca fija en cuyo caso dicha tolerancia se determinará de acuerdo con la naturaleza del material excavado, sin que esto implique obligación alguna para la Comisión de pagar al Contratista las excavaciones en exceso, fuera de las líneas o niveles del proyecto.

El afine de las excavaciones para recibir mamposterías o el vaciado directo de concreto en ellas, deberá hacerse con la menor anticipación posible al momento de construcción de las mamposterías o el vaciado del concreto, a fin de evitar que el terreno se debilite o altere por el intemperismo.

Cuanto las excavaciones no vayan a cubrirse con concreto o mamposterías, se harán con las dimensiones mínimas requeridas para alojar o construir las estructuras; con un acabado esmerado hasta las líneas o niveles previstos en el proyecto y/o los ordenados por el Ingeniero, con una tolerancia en exceso de 25 (veinticinco) cm, al pie de los taludes que permita la colocación de formas para concreto, cuando esto sea necesario.

La pendiente que deberán tener los taludes de estas excavaciones será determinada en la obra por el Ingeniero, según la naturaleza o estabilidad del material excavado considerándose la sección resultante como sección de proyecto.

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES**

Cuando las excavaciones se realicen en roca fija se permitirá el uso de explosivos, siempre que no altere el terreno adyacente a las excavaciones y previa autorización por escrito del Ingeniero.

El material producto de las excavaciones podrá ser utilizado según el proyecto y/o las ordenes del Ingeniero en rellenos u otros conceptos de trabajo de cualquier lugar de las obras, sin compensación adicional al Contratista cuando este trabajo se efectúe dentro de la zona de libre colocación, en forma simultánea al trabajo de excavación y sin ninguna compensación adicional a las que corresponden a la colocación del material en un banco de desperdicio.

Cuando la resistencia del terreno o las dimensiones de la excavación sean tales que pongan en peligro la estabilidad de las paredes de la excavación, a juicio del Ingeniero, este ordenará al Contratista la colocación de los ademes y puntales que juzgue necesarios para la seguridad de las obras, la de los trabajadores o que existan las leyes o reglamentos en vigor.

El Ingeniero esta facultado para suspender total o parcialmente las obras cuando considere que el estado de excavaciones no garantiza la seguridad necesaria para las obras y/o los trabajadores, hasta en tanto no se efectúe los trabajos de ademe o apuntalamiento.

Se ratifica que el pago que la Comisión realiza por las excavaciones, es función de la sección teórica del Proyecto por lo que se deberán hacer las consideraciones y previsiones para tal situación.

Cuando para efectuar las excavaciones se requiera la construcción de tabla-estacados o cualquiera obra auxiliar, estos trabajos le serán compensados por separado al Contratista.

MEDICION Y PAGO.

Las excavaciones para estructuras se medirán en metros cúbicos con aproximación de un decimal. Al efecto se determinará directamente en las excavaciones el volumen de los diversos materiales excavados de acuerdo con las secciones de proyecto y/o las ordenes del Ingeniero.

No se estimarán para fines de pago las excavaciones hechas por el Contratista fuera de las líneas de proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Contratista que al igual que las excavaciones que se efectúe fuera del proyecto serán consideradas como sobre excavaciones

En aquellos casos en que por condiciones del proyecto y/u ordenes del Ingeniero el material producto de la excavación se coloque en bancos de desperdicio fuera de la zona de libre colocación, se estimará y pagará por separado al Contratista este movimiento.

En resumen, se ratifica que el pago se hará exclusivamente al hecho de considerar las líneas netas de proyecto; y a continuación de manera enunciativa se señalan las principales actividades:

- A) Afloje del material y su extracción.
- B) Amacice o limpieza de plantilla y taludes y afines.
- C) Remoción del material producto de las excavaciones.
- D) Traspaleos cuando se requiere.
- E) Conservación de las excavaciones.
- F) Extracción de derrumbes.

1130 02 PLANTILLA APISONADA EN ZANJAS CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN

Cuando a juicio del Ingeniero el fondo de las excavaciones donde se instalarán tuberías no ofrezca la consistencia necesaria para sustentarlas y mantenerlas en su posición en forma estable o cuando la excavación haya sido hecha en roca que por su naturaleza no haya podido afinarse en grado tal que la tubería tenga el asiento correcto, se construirá una plantilla apisonada de 10 cm. de espesor mínimo, hecha con material adecuado para dejar una superficie nivelada para una correcta colocación de la tubería.

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES**

La plantilla se apisonará hasta que el rebote del pisón señale que se ha logrado la mayor compactación posible, para lo cual al tiempo del apisonado se humedecerán los materiales que forman la plantilla para facilitar su compactación.

Así mismo la plantilla se podrá apisonar con pisón metálico o equipo, hasta lograr el grado de compactación estipulada.

La parte central de las plantillas que se construyan para apoyo de tuberías, será construida en forma de canal semicircular para permitir que el cuadrante inferior de la tubería descansa en todo su desarrollo y longitud sobre la plantilla.

Las plantillas se construirán inmediatamente antes de tender la tubería y previamente a dicho tendido el Contratista deberá recabar el visto bueno del Ingeniero para la plantilla construida, ya que en caso contrario este podrá ordenar, si lo considera conveniente, que se levante la tubería colocada y los tramos de plantilla que se consideren defectuosos para que se construyan nuevamente en forma correcta, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna compensación adicional por este concepto.

MEDICION Y PAGO.

La construcción de plantilla será medida para fines de pago en metros cúbicos con aproximación a un décimo. Al efecto se determinará directamente en la obra la plantilla construida.

No se estimarán para fines de pago las superficies o volúmenes de plantilla construidas por el Contratista para relleno de sobre excavaciones.

La construcción de plantillas se pagará al Contratista a los Precios Unitarios que correspondan, en función del trabajo ejecutado; es decir, si es con material de banco, o con material producto de la excavación.

A continuación, de manera enunciativa, se señalan las principales actividades que deben incluir los Precios Unitarios de acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda:

Obtención, extracción, carga, acarreo primer kilómetro, y descarga en el sitio de la utilización del material.

Selección del material y/o papeo.

Proporcionar la humedad necesaria para la compactación al grado que esté estipulado (quitar o adicionar).

Compactar al porcentaje especificado.

Acarreo, movimiento y traspaleos locales.

Recompactar el terreno natural para restituir las condiciones originales antes de la colocación de la plantilla.

1121 01 RELLENO EN ZANJAS A VOLTEO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Por relleno de excavaciones de zanjas se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para rellenar hasta el nivel original del terreno natural o hasta los niveles señalados por el proyecto y/o las órdenes del residente, las excavaciones que hayan realizado para alojar las tuberías de redes de alcantarillado, así como las correspondientes a estructuras auxiliares.

Con el fin de evitar daños a las tuberías instaladas, ocasionados por descuido, movimiento de tierras y caída de materiales duros sobre las mismas, se recomienda proceder al relleno inmediato después de su instalación y alineamiento, dejando al descubierto en su totalidad los cruceros y coples de tuberías, hasta verificar las pruebas hidrostáticas que se hagan necesarias, y posteriormente a éstas se complementará dicho relleno.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavación sin antes obtener la aprobación por escrito del residente, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él sin que el Contratista tenga derecho a ninguna retribución por ello.

Cuando el proyecto y/o las órdenes de la empresa así lo señalen, el relleno de la excavaciones deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones de la técnica “proctor” de compactación, para lo cual la

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES**

empresa ordenará el espesor de las capas, el contenido de humedad del material, el grado de compactación, procedimiento, etc., para lograr la compactación óptima.

La tierra, rocas y cualquier material sobrante después de rellenar las excavaciones de zanjas, serán acarreadas por el contratista hasta el lugar de desperdicio que señale la empresa.

Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el periodo comprendido entre la terminación del relleno de la zanja y la reposición del pavimento correspondiente. En cada caso particular la empresa dictará las disposiciones pertinentes.

MEDICIÓN Y PAGO.

El relleno de excavaciones de zanja que efectúe el Contratista, le será medido en metros cúbicos de material colocado con aproximación de un décimo. El material empleado en el relleno de sobre excavaciones o derrumbes imputables al Contratista no será valuado para fines de estimación y pago.

De acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda con base en su propia definición, los Precios Unitarios deben incluir con carácter enunciativo las siguientes actividades:

- a).- Obtención, extracción, carga, acarreo primer kilómetro y descarga en el sitio de utilización del material.
- b).- Proporcionar la humedad necesaria para compactación al grado que está estipulado (quitar o adicionar).
- c).- Seleccionar el material y/o papear.
- d).- Compactar al porcentaje especificado.
- e).- Acarreo, movimientos y traspaleos locales.

3010 04 SUMINISTRO, INSTALACION DE TUBERIA DE CONCRETO SIMPLE, REFORZADO Y DE PVC

DEFINICION Y EJECUCION.

Se entenderá por suministro e instalación de tubería de concreto simple, concreto reforzado y PVC, el conjunto de operaciones que ejecute el contratista para colocar en forma definitiva según el proyecto y/o ordenes del ingeniero.

La colocación de la tubería se hará de tal manera que en ningún caso se tenga una desviación mayor a 5 (cinco) milímetros en la alineación o nivel de proyecto, cuando se trate de tubería hasta de 61cm (24") de diámetro, de 10mm (diez) cuando se trate de diámetros mayores. Cada pieza deberá tener un apoyo completo y firme en toda su longitud para lo cual se colocara de modo que el cuadrante inferior de su circunferencia descansa en toda su superficie sobre la plantilla. No se permitirá colocar los tubos sobre piedras, calzas de madera y soportes de cualquier otra índole.

La tubería de concreto se colocara con la campana o la caja de la espiga aguas arriba y se empezara su colocación de aguas abajo hacia aguas arriba. Los tubos de concreto serán junteados entre si con mortero con proporción de 1:3 cemento-arena.

Para la colocación de la tubería de concreto, una vez colocado se procederá a limpiar cuidadosamente la campana libre, quitándole la tierra y/o materiales extraños con un cepillo de alambre, y en igual forma se procederá con el macho del tubo por colocar. Paso siguiente se humedecerán los extremos, se juntara con mortero bien retacado, formando una capa de espesor suficiente para llenar la junta. Formando un bordo que la cubra exteriormente, las superficies interiores de los tubos en contacto deberán quedar exactamente rasantes.

La colocación de tubería de PVC se hará de tal manera que en ningún caso se tenga una desviación mayor de 5 (cinco) milímetros en la alineación o nivel de proyecto. Cada pieza deberá tener un apoyo completo y firme en toda su longitud para lo cual se colocará de modo que el cuadrante inferior de su circunferencia descansa en toda su superficie sobre la plantilla. No se permitirá colocar los tubos sobre piedras, calzas de madera y soportes de cualquier otra índole.

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

La tubería de PVC se colocara con la campana hacia aguas arriba y se empezará su colocación de aguas abajo hacia aguas arriba.

La instalación de tubería de PVC para redes de alcantarillado, dependiendo del sistema de unión puede ser Unión Anger, la ranura de la campana del tubo deberá estar perfectamente limpia para que el anillo de sello (con la marca hacia fuera), pueda embonar bien en ella.

Se aplica lubricante del fabricante al extremo liso del tubo, incluyendo el chaflán, hasta una distancia de 50mm de la punta.

Se procederá finalmente al acoplamiento introduciendo el extremo liso directamente en la campana hasta llegar a la marca de inserción

La instalación de tubería de PVC para redes de alcantarillado, cuando se utilice el sistema de Unión Cementada, se hará de la siguiente forma:

Una vez colocado el tubo en su lugar, se procederá a limpiar cuidadosamente su junta libre y en igual forma la junta del tubo por colocar. Una vez efectuada esta limpieza se procederá a aplicar el cemento, siguiendo las instrucciones del fabricante, y a enchufar los tubos de tal manera que el tubo macho penetre en la totalidad de la campana, se pondrá cuidado para evitar se contamine.

La permeabilidad de los tubos y sus juntas será probadas por el contrista en presencia de la Comisión efectuando la “Prueba Hidrostática” como lo indica el fabricante.

Solamente se recibirán tramos completamente terminados entre pozo y pozo de visita o entre dos estructuras sucesivas, habiéndose verificado previamente la prueba de impermeabilidad y comprobado que la tubería se encuentra limpia sin escombros ni obstrucciones en toda su longitud.

MEDICION Y PAGO.

La instalación de tubería se medirá para fines de pago en metros lineales, con aproximación de un decimal, Al efecto se determinará en la obra el número de metros lineales, efectivamente construidos de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

El conteo será según el diámetro, haciendo distinción en cada caso, cuando esta sea de concreto simple, concreto reforzado o PVC

La ruptura, reposición de pavimento, excavación, rellenos. Le serán pagados por separado.

Cuando el suministro lo realice el Contratista, deberá incluir los fletes totales; maniobras y manejos locales hasta dejarlo en el sitio de la obra.

3040 02, 3040 04, 3040 05, 3040 06, 3040 07, 3040 08, 3040 12, 3040 13, 3040 25 CONTRUCCION DE POZOS DE VISITA Y CAJAS, CAIDA, INCREMENTO DEL PRECIO DE POZO DE VISITA POR CADA 0.25M DE PROFUNDIDAD

DEFINICION Y EJECUCION

Se entenderá por pozo de visita las estructuras diseñadas para permitir el acceso al interior de las tuberías de alcantarillado, especialmente para efectuar las operaciones de limpieza.

La construcción de pozos de visita se hará siguiendo los lineamientos señalados en los planos, líneas y niveles del proyecto y/o las ordenes del Ingeniero.

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES**

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

Los pozos se construirán según los planos y serán de mampostería común de tabique junteados con mortero de cemento y arena en proporción de 1:3 fabricado de acuerdo con lo señalado en la especificación 4020.

Los tabiques deberán ser mojados previamente a su colocación y dispuestos en hiladas horizontales de 28cm de espesor, con juntas de espesor no mayor que 1.5 (uno y medio) cm. cada hilada horizontal deberá quedar con tabiques desplazados con respecto a los de la anterior, de tal forma que no exista coincidencia entre las juntas verticales de las juntas que las forman (cuatrapeado).

Los incrementos del por altura se valoraran a cada 0.25m de profundidad.

Se colocaran escalones durante la colocación de los escalones, como lo indique el proyecto o el ingeniero.

El parámetro interior de los muros perimetrales del pozo se recubrirá con un aplanado de mortero cemento-arena en proporción de 1:3 y con un espesor mínimo de 1-0 (uno) cm., el que será terminado con llana o regla y pulido fino de cemento. Los aplanados deberán ser curados durante 10 (diez) días con agua. Cuando así sea necesario se usarán cerchas para la construcción de los pozos y posteriormente comprobar su sección. Si el proyecto o el Ingeniero así lo ordenan, las inserciones de tubería en las paredes de los pozos, se emboquillarán en la forma indicada en los planos u ordenada por el Ingeniero.

Al construir la base de concreto de los pozos de visita se harán en ellas los canales de “media caña” correspondientes, por alguno de los procedimientos siguientes:

- a.- Al hacerse el colado de concreto de la base se formaran directamente mediante el empleo de cerchas.
- b.- Se construirán de mampostería de tabique y mortero de cemento dándoles su forma adecuada, mediante cercha.
- c.- Se continuaran dentro del pozo los conductores del alcantarillado, colando después el concreto de la base hasta la mitad de dichos conductos, cortándose a cincel la mitad superior de ellos, después de que endurezca lo suficientemente el concreto de la base, a juicio del ingeniero.
- d.- Se pulirán cuidadosamente, en su caso, los canales de “media caña” y serán acabados de acuerdo con los planos del proyecto.

Cuando así lo señale el proyecto se construirán pozos de “tipo especial” de diseño especial, de acuerdo con los planos y especificaciones que oportunamente suministrará la Comisión al Contratista, los que fundamentalmente estarán así:

En su parte inferior una caja rectangular de concreto armado, concurrirán las diferentes tuberías al pozo y cuyo fondo interior tendrá la forma indicada en el proyecto; en la parte superior formada por la chimenea del pozo

Cuando exista caja de caída que forme parte del alcantarillado estos podrán ser de dos tipos:

- a.- caída de altura inferior a 0.40m se construirán dentro del pozo de visita sin modificación alguna de los planos tipo de la misma.
- b.- caída de altura entre 0.40 y 2.00m se construirán las cajas de caída adosadas a los pozos de visita de acuerdo con el plano tipo respectivo de ellas.

MEDICION Y PAGO.

La construcción de pozos de visita, será medida para fines de pago en unidades, considerándose como unidad un pozo ó una caja totalmente construida e incluyendo la construcción y/o colocación de su respectivo brocal de concreto. Al efecto se determinará en la obra el número de cada uno de los pozos ó cajas efectivamente construidas de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

3040 41 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BROCALES, TAPAS Y REJILLAS.

DEFINICION Y EJECUCION.

Se entenderá por suministro y colocación de brocales, tapas y rejillas, el conjunto de operaciones que ejecute el contratista para colocarlos en los pozos de visita y coladeras pluviales de acuerdo con el proyecto y/o ordenes del ingeniero.

Cuando de acuerdo con el proyecto y/o la Comisión estipulen que los brocales, tapas y coladeras deberán ser de fierro fundido ó concreto armado, serán fabricados y colocados por el contratista. El concreto que se emplee en la fabricación de brocales, tapas y rejillas deberán tener una resistencia de $f'c=200$ kg/cm².

Los brocales deberán quedar a nivel del terreno natural o en su caso del pavimento existente, con tolerancia máxima de un centímetro abajo del terreno ó pavimento.

MEDICION Y PAGO.

La colocación de brocales, tapas y rejillas se medirá para fines de pago en unidades, Al efecto se determinará en la obra el número de cada uno de los brocales, tapas y rejillas, efectivamente construidas de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

Cuando el suministro lo realice el Contratista, deberá incluir los fletes totales; maniobras y manejos locales hasta dejarlo en el sitio de la obra.

3050 00, 3050 06, 3050 07, 3050 08, 3050 10 CAIDAS LIBRES A LOS POZOS DE VISITA

DEFINICION Y EJECUCION

Se entenderá por pozos con caídas libres a los pozos de visita, que son estructuras diseñadas para romper la presión y permitir el acceso al interior de las tuberías de alcantarillado.

La construcción de caída libres a pozos de visita se hará siguiendo los lineamientos señalados en los planos, líneas y niveles del proyecto y/o las ordenes del Ingeniero.

La construcción de cimentación de la caída libre a pozos de visita deberá hacerse durante la construcción del pozo.

Las libres a pozos se construirán según los planos y serán de mampostería común de tabique junteados con mortero de cemento y arena en proporción de 1:3, tubo albañal de concreto simple.

Los tabiques deberán ser mojados previamente a su colocación y dispuestos en hiladas horizontales de 28cm de espesor, con juntas de espesor no mayor que 1.5 (uno y medio) cm. cada hilada horizontal deberá quedar con tabiques desplazados con respecto a los de la anterior, de tal forma que no exista coincidencia entre las juntas verticales de las juntas que las forman (cuatrapeado).

Se colocaran escalones durante la colocación de los escalones, como lo indique el proyecto o el ingeniero.

El parámetro interior de los muros perimetrales de la caída adosada se recubrirá con un aplanado de mortero cemento-arena en proporción de 1:3 y con un espesor mínimo de 1-0 (uno) cm., el que será terminado con llana o regla y pulido fino de cemento. Los aplanados deberán ser curados durante 10 (diez) días con agua. Cuando así sea necesario se usarán cerchas para la construcción de las caídas y posteriormente comprobar su sección. Si el proyecto o el Ingeniero así lo ordenan, las inserciones de tubería en las paredes de los pozos, se emboquillarán en la forma indicada en los planos u ordenada por el Ingeniero.

Al construir la base de concreto de los pozos de visita se harán en ellas los canales de “media caña” correspondientes, por alguno de los procedimientos siguientes:

a.- Al hacerse el colado de concreto de la base se formaran directamente mediante el empleo de cerchas.

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

- b.- Se construirán de mampostería de tabique y mortero de cemento dándoles su forma adecuada, mediante cercha.
- c.- Se continuaran dentro del pozo los conductores del alcantarillado, colando después el concreto de la base hasta la mitad de dichos conductos, cortándose a cincel la mitad superior de ellos, después de que endurezca lo suficientemente el concreto de la base, a juicio del ingeniero.
- d.- Se pulirán cuidadosamente, en su caso, los canales de “media caña” y serán acabados de acuerdo con los planos del proyecto.

MEDICION Y PAGO.

La construcción de caídas adosadas a pozos de visita, será medida para fines de pago en unidades, considerándose como unidad un pozo ó una caja totalmente construida e incluyendo la construcción y/o colocación de su respectivo brocal de concreto. Al efecto se determinará en la obra el número de cada uno de los pozos ó cajas efectivamente construidas de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

VI.2 ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS PLUVIALES.

ESPECIFICACIONES DE OBRA PARA LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC DE AGUAS PLUVIALES

1005 01 LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO

DEFINICION Y EJECUCION

Se entenderá por limpieza y trazo de las actividades involucradas con la limpieza del terreno de basura, piedras sueltas etc. y su retiro a donde no entorpezca la ejecución de los trabajos; así mismo en el alcance de este concepto, está implícito el trazo y la nivelación instalando bancos de nivel y el estacado necesario en el área por construir.

MEDICION Y PAGO

Para fines de pago se medirá el área de trabajo de la superficie objeto de limpia, trazo y nivelación, medida ésta en su proyección horizontal y tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación a la unidad.

1010 00, 1010 01, 1010 02, 1010 03, 1010 04, S/C EXCAVACION DE ZANJAS, POR CUAQUIER MEDIO, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS E INSTALACION DE TUBERIA, EN MATERIAL TIPO II EN SECO, INCLUYE AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:

Para la clasificación de la excavaciones por cuanto a la dureza del material se entenderá por material común, la tierra, la arena, grava, arcilla y limo, o bien todos aquellos materiales que puedan ser aflojados manualmente con el uso del zapapico, así como todas la fracciones de roca, piedras sueltas, peñascos, etc., que cubiquen aisladamente menos de 0.75 de metro cúbico y en general todo tipo de material que no pueda ser clasificado como material II.

Se entenderá por "material II" la que se encuentra en mantos semiduros y con textura de que aun pueda ser aflojada o resquebrajada económicamente con el solo uso de zapapico , cuñas o dispositivos mecánicos de otra índole.

Cuando el material común se encuentre entremezclado con la material II en una proporción igual o menor al 25% del volumen de ésta, y en tal forma que no pueda ser excavado por separado, todo el material será considerado como material II.

Para clasificar el material se tomará por volúmenes parciales de material común y material II se determinara en forma estimativa el porcentaje en que cada uno de estos materiales interviene en la composición del volumen total.

DEFINICION Y EJECUCION.

Se entenderá por excavación para estructuras las que se realicen para cimentación, para alojarlas o que formen parte de ellas, incluyendo las operaciones necesarias para amacizar o limpiar la plantilla o taludes de la misma, la remoción del material producto de las excavaciones a la zona de libre colocación disponiéndolo en tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos, la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la construcción satisfactoria de las estructuras correspondientes. Incluyen igualmente las operaciones que deberá efectuar el Contratista para aflojar el material previamente a su excavación.

Se entenderá por zona de colocación libre la comprendida entre alguna, algunas o todas las líneas de intersección de los planos de las excavaciones con la superficie del terreno, y las líneas paralelas a ellas distantes 20 (veinte) metros.

Cuando los taludes o plantilla de las excavaciones vayan a recibir mamposterías o vaciado directo de concreto, deberán ser afinadas hasta las líneas o niveles del proyecto y/o ordenadas por el Ingeniero en tal forma que ningún punto de la sección excavada diste más de 10 (diez) cm del correspondiente de la sección de proyecto; salvo cuando las excavaciones se efectúen en roca fija en cuyo caso dicha tolerancia se determinará de acuerdo con la naturaleza del material excavado, sin que esto implique obligación alguna para la Comisión de pagar al Contratista las excavaciones en exceso, fuera de las líneas o niveles del proyecto.

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES**

El afine de las excavaciones para recibir mamposterías o el vaciado directo de concreto en ellas, deberá hacerse con la menor anticipación posible al momento de construcción de las mamposterías o el vaciado del concreto, a fin de evitar que el terreno se debilite o altere por el intemperismo.

Cuanto las excavaciones no vayan a cubrirse con concreto o mamposterías, se harán con las dimensiones mínimas requeridas para alojar o construir las estructuras; con un acabado esmerado hasta las líneas o niveles previstos en el proyecto y/o los ordenados por el Ingeniero, con una tolerancia en exceso de 25 (veinticinco) cm, al pie de los taludes que permita la colocación de formas para concreto, cuando esto sea necesario.

La pendiente que deberán tener los taludes de estas excavaciones será determinada en la obra por el Ingeniero, según la naturaleza o estabilidad del material excavado considerándose la sección resultante como sección de proyecto.

Cuando las excavaciones se realicen en roca fija se permitirá el uso de explosivos, siempre que no altere el terreno adyacente a las excavaciones y previa autorización por escrito del Ingeniero.

El material producto de las excavaciones podrá ser utilizado según el proyecto y/o las ordenes del Ingeniero en rellenos u otros conceptos de trabajo de cualquier lugar de las obras, sin compensación adicional al Contratista cuando este trabajo se efectúe dentro de la zona de libre colocación, en forma simultánea al trabajo de excavación y sin ninguna compensación adicional a las que corresponden a la colocación del material en un banco de desperdicio.

Cuando la resistencia del terreno o las dimensiones de la excavación sean tales que pongan en peligro la estabilidad de las paredes de la excavación, a juicio del Ingeniero, este ordenará al Contratista la colocación de los ademes y puntales que juzgue necesarios para la seguridad de las obras, la de los trabajadores o que existan las leyes o reglamentos en vigor.

El Ingeniero esta facultado para suspender total o parcialmente las obras cuando considere que el estado de excavaciones no garantiza la seguridad necesaria para las obras y/o los trabajadores, hasta en tanto no se efectúe los trabajos de ademe o apuntalamiento.

Se ratifica que el pago que la Comisión realiza por las excavaciones, es función de la sección teórica del Proyecto por lo que se deberán hacer las consideraciones y previsiones para tal situación.

Cuando para efectuar las excavaciones se requiera la construcción de tabla-estacados o cualquiera obra auxiliar, estos trabajos le serán compensados por separado al Contratista.

MEDICION Y PAGO.

Las excavaciones para estructuras se medirán en metros cúbicos con aproximación de un decimal. Al efecto se determinará directamente en las excavaciones el volumen de los diversos materiales excavados de acuerdo con las secciones de proyecto y/o las ordenes del Ingeniero.

No se estimarán para fines de pago las excavaciones hechas por el Contratista fuera de las líneas de proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Contratista que al igual que las excavaciones que efectúe fuera del proyecto serán consideradas como sobre excavaciones

En aquellos casos en que por condiciones del proyecto y/u ordenes del Ingeniero el material producto de la excavación se coloque en bancos de desperdicio fuera de la zona de libre colocación, se estimará y pagará por separado al Contratista este movimiento.

En resumen, se ratifica que el pago se hará exclusivamente al hecho de considerar las líneas netas de proyecto; y a continuación de manera enunciativa se señalan las principales actividades:

- A) Afloje del material y su extracción.
- B) Amacice o limpieza de plantilla y taludes y afines.
- C) Remoción del material producto de las excavaciones.
- D) Traspaleos cuando se requiere.
- E) Conservación de las excavaciones.

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

F) Extracción de derrumbes.

1019 00, 1019 01, 1019 02, 1019 03, 1019 04, S/C EXCAVACION DE ZANJAS, POR CUAQUIER MEDIO, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS E INSTALACION DE TUBERIA, EN MATERIAL TIPO III EN SECO, INCLUYE AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:

Para la clasificación de las excavaciones por cuanto a la dureza del material se entenderá por material común, la tierra, la arena, grava, arcilla y limo, o bien todos aquellos materiales que puedan ser aflojados manualmente con el uso del zapapico, así como todas las fracciones de roca, piedras sueltas, peñascos, etc., que cubiquen aisladamente menos de 0.75 de metro cúbico y en general todo tipo de material que no pueda ser clasificado como material III.

Se entenderá por "material III" la que se encuentra en mantos duros y con textura que no pueda ser aflojada o resquebrajada económicamente con el solo uso de zapapico y que solo pueda removerse con el uso previo de explosivos, cuñas o dispositivos mecánicos de otra índole. También se consideran dentro de esta Clasificación aquellas fracciones de roca, piedra suelta, o peñascos que cubiquen aisladamente más de 0.75 de metro cúbico.

Cuando el material común se encuentre entremezclado con la material III en una proporción igual o menor al 25% del volumen de ésta, y en tal forma que no pueda ser excavado por separado, todo el material será considerado como material III.

Para clasificar el material se tomará por volúmenes parciales de material común y material III se determinará en forma estimativa el porcentaje en que cada uno de estos materiales interviene en la composición del volumen total.

DEFINICION Y EJECUCION.

Se entenderá por excavación para estructuras las que se realicen para cimentación, para alojarlas o que formen parte de ellas, incluyendo las operaciones necesarias para amacizar o limpiar la plantilla o taludes de la misma, la remoción del material producto de las excavaciones a la zona de libre colocación disponiéndolo en tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos, la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la construcción satisfactoria de las estructuras correspondientes. Incluyen igualmente las operaciones que deberá efectuar el Contratista para aflojar el material previamente a su excavación.

Se entenderá por zona de colocación libre la comprendida entre alguna, algunas o todas las líneas de intersección de los planos de las excavaciones con la superficie del terreno, y las líneas paralelas a ellas distantes 20 (veinte) metros.

Cuando los taludes o plantilla de las excavaciones vayan a recibir mamposterías o vaciado directo de concreto, deberán ser afinadas hasta las líneas o niveles del proyecto y/o ordenadas por el Ingeniero en tal forma que ningún punto de la sección excavada diste más de 10 (diez) cm del correspondiente de la sección de proyecto; salvo cuando las excavaciones se efectúen en roca fija en cuyo caso dicha tolerancia se determinará de acuerdo con la naturaleza del material excavado, sin que esto implique obligación alguna para la Comisión de pagar al Contratista las excavaciones en exceso, fuera de las líneas o niveles del proyecto.

El afine de las excavaciones para recibir mamposterías o el vaciado directo de concreto en ellas, deberá hacerse con la menor anticipación posible al momento de construcción de las mamposterías o el vaciado del concreto, a fin de evitar que el terreno se debilite o altere por el intemperismo.

Cuanto las excavaciones no vayan a cubrirse con concreto o mamposterías, se harán con las dimensiones mínimas requeridas para alojar o construir las estructuras; con un acabado esmerado hasta las líneas o niveles previstos en el proyecto y/o los ordenados por el Ingeniero, con una tolerancia en exceso de 25 (veinticinco) cm, al pie de los taludes que permita la colocación de formas para concreto, cuando esto sea necesario.

La pendiente que deberán tener los taludes de estas excavaciones será determinada en la obra por el Ingeniero, según la naturaleza o estabilidad del material excavado considerándose la sección resultante como sección de proyecto.

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES**

Cuando las excavaciones se realicen en roca fija se permitirá el uso de explosivos, siempre que no altere el terreno adyacente a las excavaciones y previa autorización por escrito del Ingeniero.

El material producto de las excavaciones podrá ser utilizado según el proyecto y/o las ordenes del Ingeniero en rellenos u otros conceptos de trabajo de cualquier lugar de las obras, sin compensación adicional al Contratista cuando este trabajo se efectúe dentro de la zona de libre colocación, en forma simultánea al trabajo de excavación y sin ninguna compensación adicional a las que corresponden a la colocación del material en un banco de desperdicio.

Cuando la resistencia del terreno o las dimensiones de la excavación sean tales que pongan en peligro la estabilidad de las paredes de la excavación, a juicio del Ingeniero, este ordenará al Contratista la colocación de los ademes y puntales que juzgue necesarios para la seguridad de las obras, la de los trabajadores o que existan las leyes o reglamentos en vigor.

El Ingeniero esta facultado para suspender total o parcialmente las obras cuando considere que el estado de excavaciones no garantiza la seguridad necesaria para las obras y/o los trabajadores, hasta en tanto no se efectúe los trabajos de ademe o apuntalamiento.

Se ratifica que el pago que la Comisión realiza por las excavaciones, es función de la sección teórica del Proyecto por lo que se deberán hacer las consideraciones y previsiones para tal situación.

Cuando para efectuar las excavaciones se requiera la construcción de tabla-estacados o cualquiera obra auxiliar, estos trabajos le serán compensados por separado al Contratista.

MEDICION Y PAGO.

Las excavaciones para estructuras se medirán en metros cúbicos con aproximación de un decimal. Al efecto se determinará directamente en las excavaciones el volumen de los diversos materiales excavados de acuerdo con las secciones de proyecto y/o las ordenes del Ingeniero.

No se estimarán para fines de pago las excavaciones hechas por el Contratista fuera de las líneas de proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Contratista que al igual que las excavaciones que se efectúe fuera del proyecto serán consideradas como sobre excavaciones

En aquellos casos en que por condiciones del proyecto y/u ordenes del Ingeniero el material producto de la excavación se coloque en bancos de desperdicio fuera de la zona de libre colocación, se estimará y pagará por separado al Contratista este movimiento.

En resumen, se ratifica que el pago se hará exclusivamente al hecho de considerar las líneas netas de proyecto; y a continuación de manera enunciativa se señalan las principales actividades:

- A) Afloje del material y su extracción.
- B) Amacice o limpieza de plantilla y taludes y afines.
- C) Remoción del material producto de las excavaciones.
- D) Traspaleos cuando se requiere.
- E) Conservación de las excavaciones.
- F) Extracción de derrumbes.

1130 02 PLANTILLA APISONADA EN ZANJAS CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN

Cuando a juicio del Ingeniero el fondo de las excavaciones donde se instalarán tuberías no ofrezca la consistencia necesaria para sustentarlas y mantenerlas en su posición en forma estable o cuando la excavación haya sido hecha en roca que por su naturaleza no haya podido afinarse en grado tal que la tubería tenga el asiento correcto, se construirá una plantilla apisonada de 10 cm. de espesor mínimo, hecha con material adecuado para dejar una superficie nivelada para una correcta colocación de la tubería.

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES**

La plantilla se apisonará hasta que el rebote del pisón señale que se ha logrado la mayor compactación posible, para lo cual al tiempo del apisonado se humedecerán los materiales que forman la plantilla para facilitar su compactación.

Así mismo la plantilla se podrá apisonar con pisón metálico o equipo, hasta lograr el grado de compactación estipulada.

La parte central de las plantillas que se construyan para apoyo de tuberías, será construida en forma de canal semicircular para permitir que el cuadrante inferior de la tubería descansa en todo su desarrollo y longitud sobre la plantilla.

Las plantillas se construirán inmediatamente antes de tender la tubería y previamente a dicho tendido el Contratista deberá recabar el visto bueno del Ingeniero para la plantilla construida, ya que en caso contrario este podrá ordenar, si lo considera conveniente, que se levante la tubería colocada y los tramos de plantilla que se consideren defectuosos para que se construyan nuevamente en forma correcta, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna compensación adicional por este concepto.

MEDICION Y PAGO.

La construcción de plantilla será medida para fines de pago en metros cúbicos con aproximación a un décimo. Al efecto se determinará directamente en la obra la plantilla construida.

No se estimarán para fines de pago las superficies o volúmenes de plantilla construidas por el Contratista para relleno de sobre excavaciones.

La construcción de plantillas se pagará al Contratista a los Precios Unitarios que correspondan, en función del trabajo ejecutado; es decir, si es con material de banco, o con material producto de la excavación.

A continuación, de manera enunciativa, se señalan las principales actividades que deben incluir los Precios Unitarios de acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda:

Obtención, extracción, carga, acarreo primer kilómetro, y descarga en el sitio de la utilización del material.

Selección del material y/o papeo.

Proporcionar la humedad necesaria para la compactación al grado que esté estipulado (quitar o adicionar).

Compactar al porcentaje especificado.

Acarreo, movimiento y traspaleos locales.

Recompactar el terreno natural para restituir las condiciones originales antes de la colocación de la plantilla.

1121 01 RELLENO EN ZANJAS A VOLTEO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Por relleno de excavaciones de zanjas se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para rellenar hasta el nivel original del terreno natural o hasta los niveles señalados por el proyecto y/o las órdenes del residente, las excavaciones que hayan realizado para alojar las tuberías de redes de alcantarillado, así como las correspondientes a estructuras auxiliares.

Con el fin de evitar daños a las tuberías instaladas, ocasionados por descuido, movimiento de tierras y caída de materiales duros sobre las mismas, se recomienda proceder al relleno inmediato después de su instalación y alineamiento, dejando al descubierto en su totalidad los cruceros y coples de tuberías, hasta verificar las pruebas hidrostáticas que se hagan necesarias, y posteriormente a éstas se complementará dicho relleno.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavación sin antes obtener la aprobación por escrito del residente, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él sin que el Contratista tenga derecho a ninguna retribución por ello.

Cuando el proyecto y/o las órdenes de la empresa así lo señalen, el relleno de la excavaciones deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones de la técnica “proctor” de compactación, para lo cual la

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES**

empresa ordenará el espesor de las capas, el contenido de humedad del material, el grado de compactación, procedimiento, etc., para lograr la compactación óptima.

La tierra, rocas y cualquier material sobrante después de rellenar las excavaciones de zanjas, serán acarreadas por el contratista hasta el lugar de desperdicio que señale la empresa.

Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el periodo comprendido entre la terminación del relleno de la zanja y la reposición del pavimento correspondiente. En cada caso particular la empresa dictará las disposiciones pertinentes.

MEDICIÓN Y PAGO.

El relleno de excavaciones de zanja que efectúe el Contratista, le será medido en metros cúbicos de material colocado con aproximación de un décimo. El material empleado en el relleno de sobre excavaciones o derrumbes imputables al Contratista no será valuado para fines de estimación y pago.

De acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda con base en su propia definición, los Precios Unitarios deben incluir con carácter enunciativo las siguientes actividades:

- a).- Obtención, extracción, carga, acarreo primer kilómetro y descarga en el sitio de utilización del material.
- b).- Proporcionar la humedad necesaria para compactación al grado que está estipulado (quitar o adicionar).
- c).- Seleccionar el material y/o papear.
- d).- Compactar al porcentaje especificado.
- e).- Acarreo, movimientos y traspaleos locales.

S/C SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BROCALES, TAPAS Y REJILLAS.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por suministro y colocación de brocales, tapas y rejillas, el conjunto de operaciones que ejecute el contratista para colocarlos en los pozos de visita y coladeras pluviales de acuerdo con el proyecto y/o ordenes del ingeniero.

Cuando de acuerdo con el proyecto y/o la Comisión estipulen que los brocales, tapas y coladeras deberán ser de fierro fundido ó concreto armado, serán fabricados y colocados por el contratista. El concreto que se emplee en la fabricación de brocales, tapas y rejillas deberán tener una resistencia de $f'c=200$ kg/cm².

Los brocales deberán quedar a nivel del terreno natural o en su caso del pavimento existente, con tolerancia máxima de un centímetro abajo del terreno ó pavimento.

MEDICIÓN Y PAGO.

La colocación de brocales, tapas y rejillas se medirá para fines de pago en unidades, Al efecto se determinará en la obra el número de cada uno de los brocales, tapas y rejillas, efectivamente construidas de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

Cuando el suministro lo realice el Contratista, deberá incluir los fletes totales; maniobras y manejos locales hasta dejarlo en el sitio de la obra.

3010 04 SUMINISTRO, INSTALACION DE TUBERIA DE CONCRETO SIMPLE, REFORZADO Y DE PVC

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por suministro e instalación de tubería de concreto simple, concreto reforzado y PVC, el conjunto de operaciones que ejecute el contratista para colocar en forma definitiva según el proyecto y/o ordenes del ingeniero.

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES**

La colocación de la tubería se hará de tal manera que en ningún caso se tenga una desviación mayor a 5 (cinco) milímetros en la alineación o nivel de proyecto, cuando se trate de tubería hasta de 61cm (24") de diámetro, de 10mm (diez) cuando se trate de diámetros mayores. Cada pieza deberá tener un apoyo completo y firme en toda su longitud para lo cual se colocara de modo que el cuadrante inferior de su circunferencia descansa en toda su superficie sobre la plantilla. No se permitirá colocar los tubos sobre piedras, calzas de madera y soportes de cualquier otra índole.

La tubería de concreto se colocara con la campana o la caja de la espiga aguas arriba y se empezara su colocación de aguas abajo hacia aguas arriba. Los tubos de concreto serán juntados entre si con mortero con proporción de 1:3 cemento-arena.

Para la colocación de la tubería de concreto, una vez colocado se procederá a limpiar cuidadosamente la campana libre, quitándole la tierra y/o materiales extraños con un cepillo de alambre, y en igual forma se procederá con el macho del tubo por colocar. Paso siguiente se humedecerán los extremos, se juntara con mortero bien retacado, formando una capa de espesor suficiente para llenar la junta. Formando un bordo que la cubra exteriormente, las superficies interiores de los tubos en contacto deberán quedar exactamente rasantes.

La colocación de tubería de PVC se hará de tal manera que en ningún caso se tenga una desviación mayor de 5 (cinco) milímetros en la alineación o nivel de proyecto. Cada pieza deberá tener un apoyo completo y firme en toda su longitud para lo cual se colocará de modo que el cuadrante inferior de su circunferencia descansa en toda su superficie sobre la plantilla. No se permitirá colocar los tubos sobre piedras, calzas de madera y soportes de cualquier otra índole.

La tubería de PVC se colocara con la campana hacia aguas arriba y se empezará su colocación de aguas abajo hacia aguas arriba.

La instalación de tubería de PVC para redes de alcantarillado, dependiendo del sistema de unión puede ser Unión Anger, la ranura de la campana del tubo deberá estar perfectamente limpia para que el anillo de sello (con la marca hacia fuera), pueda embonar bien en ella.

Se aplica lubricante del fabricante al extremo liso del tubo, incluyendo el chaflán, hasta una distancia de 50mm de la punta.

Se procederá finalmente al acoplamiento introduciendo el extremo liso directamente en la campana hasta llegar a la marca de inserción

La instalación de tubería de PVC para redes de alcantarillado, cuando se utilice el sistema de Unión Cementada, se hará de la siguiente forma:

Una vez colocado el tubo en su lugar, se procederá a limpiar cuidadosamente su junta libre y en igual forma la junta del tubo por colocar. Una vez efectuada esta limpieza se procederá a aplicar el cemento, siguiendo las instrucciones del fabricante, y a enchufar los tubos de tal manera que el tubo macho penetre en la totalidad de la campana, se pondrá cuidado para evitar se contamine.

La permeabilidad de los tubos y sus juntas será probadas por el contrista en presencia de la Comisión efectuando la "Prueba Hidrostática" como lo indica el fabricante.

Solamente se recibirán tramos completamente terminados entre pozo y pozo de visita o entre dos estructuras sucesivas, habiéndose verificado previamente la prueba de impermeabilidad y comprobado que la tubería se encuentra limpia sin escombros ni obstrucciones en toda su longitud.

MEDICION Y PAGO.

La instalación de tubería se medirá para fines de pago en metros lineales, con aproximación de un decimal, Al efecto se determinará en la obra el número de metros lineales, efectivamente construidos de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

El conteo será según el diámetro, haciendo distinción en cada caso, cuando esta sea de concreto simple, concreto reforzado o PVC

La ruptura, reposición de pavimento, excavación, rellenos. Le serán pagados por separado.

Cuando el suministro lo realice el Contratista, deberá incluir los fletes totales; maniobras y manejos locales hasta dejarlo en el sitio de la obra.

3040 02, 3040 04, 3040 05, 3040 06, 3040 07, 3040 08, 3040 12, 3040 13, 3040 25 CONTRUCCION DE POZOS DE VISITA Y CAJAS, CAIDA, INCREMENTO DEL PRECIO DE POZO DE VISITA POR CADA 0.25M DE PROFUNDIDAD

DEFINICION Y EJECUCION

Se entenderá por pozo de visita las estructuras diseñadas para permitir el acceso al interior de las tuberías de alcantarillado, especialmente para efectuar las operaciones de limpieza.

La construcción de pozos de visita se hará siguiendo los lineamientos señalados en los planos, líneas y niveles del proyecto y/o las ordenes del Ingeniero.

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

Los pozos se construirán según los planos y serán de mampostería común de tabique junteados con mortero de cemento y arena en proporción de 1:3 fabricado de acuerdo con lo señalado en la especificación 4020.

Los tabiques deberán ser mojados previamente a su colocación y dispuestos en hiladas horizontales de 28cm de espesor, con juntas de espesor no mayor que 1.5 (uno y medio) cm. cada hilada horizontal deberá quedar con tabiques desplazados con respecto a los de la anterior, de tal forma que no exista coincidencia entre las juntas verticales de las juntas que las forman (cuatrapeado).

Los incrementos del por altura se valoraran a cada 0.25m de profundidad.

Se colocaran escalones durante la colocación de los escalones, como lo indique el proyecto o el ingeniero.

El parámetro interior de los muros perimetrales del pozo se recubrirá con un aplanado de mortero cemento-arena en proporción de 1:3 y con un espesor mínimo de 1-0 (uno) cm., el que será terminado con llana o regla y pulido fino de cemento. Los aplanados deberán ser curados durante 10 (diez) días con agua. Cuando así sea necesario se usarán cerchas para la construcción de los pozos y posteriormente comprobar su sección. Si el proyecto o el Ingeniero así lo ordenan, las inserciones de tubería en las paredes de los pozos, se emboquillarán en la forma indicada en los planos u ordenada por el Ingeniero.

Al construir la base de concreto de los pozos de visita se harán en ellas los canales de “media caña” correspondientes, por alguno de los procedimientos siguientes:

- a.- Al hacerse el colado de concreto de la base se formaran directamente mediante el empleo de cerchas.
- b.- Se construirán de mampostería de tabique y mortero de cemento dándoles su forma adecuada, mediante cercha.
- c.- Se continuaran dentro del pozo los conductores del alcantarillado, colando después el concreto de la base hasta la mitad de dichos conductos, cortándose a cincel la mitad superior de ellos, después de que endurezca lo suficientemente el concreto de la base, a juicio del ingeniero.
- d.- Se pulirán cuidadosamente, en su caso, los canales de “media caña” y serán acabados de acuerdo con los planos del proyecto.

Cuando así lo señale el proyecto se construirán pozos de “tipo especial” de diseño especial, de acuerdo con los planos y especificaciones que oportunamente suministrará la Comisión al Contratista, los que fundamentalmente estarán así:

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES**

En su parte inferior una caja rectangular de concreto armado, concurrirán las diferentes tuberías al pozo y cuyo fondo interior tendrá la forma indicada en el proyecto; en la parte superior formada por la chimenea del pozo

Cuando exista caja de caída que forme parte del alcantarillado estos podrán ser de dos tipos:

- a.- caída de altura inferior a 0.40m se construirán dentro del pozo de visita sin modificación alguna de los planos tipo de la misma.
- b.- caída de altura entre 0.40 y 2.00m se construirán las cajas de caída adosadas a los pozos de visita de acuerdo con el plano tipo despectivo de ellas.

MEDICION Y PAGO.

La construcción de pozos de visita, será medida para fines de pago en unidades, considerándose como unidad un pozo ó una caja totalmente construida e incluyendo la construcción y/o colocación de su respectivo brocal de concreto. Al efecto se determinará en la obra el número de cada uno de los pozos ó cajas efectivamente construidas de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

3040 41 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BROCALES, TAPAS Y REJILLAS.

DEFINICION Y EJECUCION.

Se entenderá por suministro y colocación de brocales, tapas y rejillas, el conjunto de operaciones que ejecute el contratista para colocarlos en los pozos de visita y coladeras pluviales de acuerdo con el proyecto y/o ordenes del ingeniero.

Cuando de acuerdo con el proyecto y/o la Comisión estipulen que los brocales, tapas y coladeras deberán ser de fierro fundido ó concreto armado, serán fabricados y colocados por el contratista. El concreto que se emplee en la fabricación de brocales, tapas y rejillas deberán tener una resistencia de $f'c=200$ kg/cm².

Los brocales deberán quedar a nivel del terreno natural o en su caso del pavimento existente, con tolerancia máxima de un centímetro abajo del terreno ó pavimento.

MEDICION Y PAGO.

La colocación de brocales, tapas y rejillas se medirá para fines de pago en unidades, Al efecto se determinará en la obra el número de cada uno de los brocales, tapas y rejillas, efectivamente construidas de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

Cuando el suministro lo realice el Contratista, deberá incluir los fletes totales; maniobras y manejos locales hasta dejarlo en el sitio de la obra.

3050 00, 3050 06, 3050 07, 3050 08, 3050 10 CAIDAS LIBRES A LOS POZOS DE VISITA

DEFINICION Y EJECUCION

Se entenderá por pozos con caídas libres a los pozos de visita, que son estructuras diseñadas para romper la presión y permitir el acceso al interior de las tuberías de alcantarillado.

La construcción de caída libres a pozos de visita se hará siguiendo los lineamientos señalados en los planos, líneas y niveles del proyecto y/o las ordenes del Ingeniero.

La construcción de cimentación de la caída libre a pozos de visita deberá hacerse durante la construcción del pozo.

Las libres a pozos se construirán según los planos y serán de mampostería común de tabique junteados con mortero de cemento y arena en proporción de 1:3, tubo albañal de concreto simple.

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

Los tabiques deberán ser mojados previamente a su colocación y dispuestos en hiladas horizontales de 28cm de espesor, con juntas de espesor no mayor que 1.5 (uno y medio) cm. cada hilada horizontal deberá quedar con tabiques desplazados con respecto a los de la anterior, de tal forma que no exista coincidencia entre las juntas verticales de las juntas que las forman (cuatrapeado).

Se colocaran escalones durante la colocación de los escalones, como lo indique el proyecto o el ingeniero.

El parámetro interior de los muros perimetrales de la caída adosada se recubrirá con un aplanado de mortero cemento-arena en proporción de 1:3 y con un espesor mínimo de 1-0 (uno) cm., el que será terminado con llana o regla y pulido fino de cemento. Los aplanados deberán ser curados durante 10 (diez) días con agua. Cuando así sea necesario se usarán cerchas para la construcción de las caídas y posteriormente comprobar su sección. Si el proyecto o el Ingeniero así lo ordenan, las inserciones de tubería en las paredes de los pozos, se emboquillarán en la forma indicada en los planos u ordenada por el Ingeniero.

Al construir la base de concreto de los pozos de visita se harán en ellas los canales de “media caña” correspondientes, por alguno de los procedimientos siguientes:

- a.- Al hacerse el colado de concreto de la base se formaran directamente mediante el empleo de cerchas.
- b.- Se construirán de mampostería de tabique y mortero de cemento dándoles su forma adecuada, mediante cercha.
- c.- Se continuaran dentro del pozo los conductores del alcantarillado, colando después el concreto de la base hasta la mitad de dichos conductos, cortándose a cincel la mitad superior de ellos, después de que endurezca lo suficientemente el concreto de la base, a juicio del ingeniero.
- d.- Se pulirán cuidadosamente, en su caso, los canales de “media caña” y serán acabados de acuerdo con los planos del proyecto.

MEDICION Y PAGO.

La construcción de caídas adosadas a pozos de visita, será medida para fines de pago en unidades, considerándose como unidad un pozo ó una caja totalmente construida e incluyendo la construcción y/o colocación de su respectivo brocal de concreto. Al efecto se determinará en la obra el número de cada uno de los pozos ó cajas efectivamente construidas de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

VI.3 ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS COMBINADAS.

ESPECIFICACIONES DE OBRA PARA LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC DE AGUAS COMBINADAS

1005 01 LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO

DEFINICION Y EJECUCION

Se entenderá por limpieza y trazo de las actividades involucradas con la limpieza del terreno de basura, piedras sueltas etc. y su retiro a donde no entorpezca la ejecución de los trabajos; así mismo en el alcance de este concepto, está implícito el trazo y la nivelación instalando bancos de nivel y el estacado necesario en el área por construir.

MEDICION Y PAGO

Para fines de pago se medirá el área de trabajo de la superficie objeto de limpia, trazo y nivelación, medida ésta en su proyección horizontal y tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación a la unidad.

1010 00. 1010 01. 1010 02. 1010 03. 1010 04. S/C EXCAVACION DE ZANJAS, POR CUAQUIER MEDIO, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS E INSTALACION DE TUBERIA, EN MATERIAL TIPO II EN SECO, INCLUYE AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:

Para la clasificación de la excavaciones por cuanto a la dureza del material se entenderá por material común, la tierra, la arena, grava, arcilla y limo, o bien todos aquellos materiales que puedan ser aflojados manualmente con el uso del zapapico, así como todas la fracciones de roca, piedras sueltas, peñascos, etc., que cubiquen aisladamente menos de 0.75 de metro cúbico y en general todo tipo de material que no pueda ser clasificado como material II.

Se entenderá por "material II" la que se encuentra en mantos semiduros y con textura de que aun pueda ser aflojada o resquebrajada económicamente con el solo uso de zapapico , cuñas o dispositivos mecánicos de otra índole.

Cuando el material común se encuentre entremezclado con la material II en una proporción igual o menor al 25% del volumen de ésta, y en tal forma que no pueda ser excavado por separado, todo el material será considerado como material II.

Para clasificar el material se tomará por volúmenes parciales de material común y material II se determinara en forma estimativa el porcentaje en que cada uno de estos materiales interviene en la composición del volumen total.

DEFINICION Y EJECUCION.

Se entenderá por excavación para estructuras las que se realicen para cimentación, para alojarlas o que formen parte de ellas, incluyendo las operaciones necesarias para amacizar o limpiar la plantilla o taludes de la misma, la remoción del material producto de las excavaciones a la zona de libre colocación disponiéndolo en tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos, la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la construcción satisfactoria de las estructuras correspondientes. Incluyen igualmente las operaciones que deberá efectuar el Contratista para aflojar el material previamente a su excavación.

Se entenderá por zona de colocación libre la comprendida entre alguna, algunas o todas las líneas de intersección de los planos de las excavaciones con la superficie del terreno, y las líneas paralelas a ellas distantes 20 (veinte) metros.

Cuando los taludes o plantilla de las excavaciones vayan a recibir mamposterías o vaciado directo de concreto, deberán ser afinadas hasta las líneas o niveles del proyecto y/o ordenadas por el Ingeniero en tal forma que ningún punto de la sección excavada diste más de 10 (diez) cm del correspondiente de la sección de proyecto; salvo cuando las excavaciones se efectúen en roca fija en cuyo caso dicha tolerancia se determinará de acuerdo con la naturaleza del material excavado, sin que esto implique obligación alguna para la Comisión de pagar al Contratista las excavaciones en exceso, fuera de las líneas o niveles del proyecto.

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES**

El afine de las excavaciones para recibir mamposterías o el vaciado directo de concreto en ellas, deberá hacerse con la menor anticipación posible al momento de construcción de las mamposterías o el vaciado del concreto, a fin de evitar que el terreno se debilite o altere por el intemperismo.

Cuanto las excavaciones no vayan a cubrirse con concreto o mamposterías, se harán con las dimensiones mínimas requeridas para alojar o construir las estructuras; con un acabado esmerado hasta las líneas o niveles previstos en el proyecto y/o los ordenados por el Ingeniero, con una tolerancia en exceso de 25 (veinticinco) cm, al pie de los taludes que permita la colocación de formas para concreto, cuando esto sea necesario.

La pendiente que deberán tener los taludes de estas excavaciones será determinada en la obra por el Ingeniero, según la naturaleza o estabilidad del material excavado considerándose la sección resultante como sección de proyecto.

Cuando las excavaciones se realicen en roca fija se permitirá el uso de explosivos, siempre que no altere el terreno adyacente a las excavaciones y previa autorización por escrito del Ingeniero.

El material producto de las excavaciones podrá ser utilizado según el proyecto y/o las ordenes del Ingeniero en rellenos u otros conceptos de trabajo de cualquier lugar de las obras, sin compensación adicional al Contratista cuando este trabajo se efectúe dentro de la zona de libre colocación, en forma simultánea al trabajo de excavación y sin ninguna compensación adicional a las que corresponden a la colocación del material en un banco de desperdicio.

Cuando la resistencia del terreno o las dimensiones de la excavación sean tales que pongan en peligro la estabilidad de las paredes de la excavación, a juicio del Ingeniero, este ordenará al Contratista la colocación de los ademes y puntales que juzgue necesarios para la seguridad de las obras, la de los trabajadores o que existan las leyes o reglamentos en vigor.

El Ingeniero esta facultado para suspender total o parcialmente las obras cuando considere que el estado de excavaciones no garantiza la seguridad necesaria para las obras y/o los trabajadores, hasta en tanto no se efectúe los trabajos de ademe o apuntalamiento.

Se ratifica que el pago que la Comisión realiza por las excavaciones, es función de la sección teórica del Proyecto por lo que se deberán hacer las consideraciones y previsiones para tal situación.

Cuando para efectuar las excavaciones se requiera la construcción de tabla-estacados o cualquiera obra auxiliar, estos trabajos le serán compensados por separado al Contratista.

MEDICION Y PAGO.

Las excavaciones para estructuras se medirán en metros cúbicos con aproximación de un decimal. Al efecto se determinará directamente en las excavaciones el volumen de los diversos materiales excavados de acuerdo con las secciones de proyecto y/o las ordenes del Ingeniero.

No se estimarán para fines de pago las excavaciones hechas por el Contratista fuera de las líneas de proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Contratista que al igual que las excavaciones que efectúe fuera del proyecto serán consideradas como sobre excavaciones

En aquellos casos en que por condiciones del proyecto y/u ordenes del Ingeniero el material producto de la excavación se coloque en bancos de desperdicio fuera de la zona de libre colocación, se estimará y pagará por separado al Contratista este movimiento.

En resumen, se ratifica que el pago se hará exclusivamente al hecho de considerar las líneas netas de proyecto; y a continuación de manera enunciativa se señalan las principales actividades:

- A) Afloje del material y su extracción.
- B) Amacice o limpieza de plantilla y taludes y afines.
- C) Remoción del material producto de las excavaciones.
- D) Traspaleos cuando se requiere.
- E) Conservación de las excavaciones.

F) Extracción de derrumbes.

1019 00, 1019 01, 1019 02, 1019 03, 1019 04, S/C EXCAVACION DE ZANJAS, POR CUAQUIER MEDIO, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS E INSTALACION DE TUBERIA, EN MATERIAL TIPO III EN SECO, INCLUYE AFLOJE, EXTRACCION DEL MATERIAL, AFINE DE TALUDES, FONDO Y CONSERVACION HASTA LA INSTALACION DE LA TUBERIA PARA UNA PROFUNDIDAD DE:

Para la clasificación de las excavaciones por cuanto a la dureza del material se entenderá por material común, la tierra, la arena, grava, arcilla y limo, o bien todos aquellos materiales que puedan ser aflojados manualmente con el uso del zapapico, así como todas las fracciones de roca, piedras sueltas, peñascos, etc., que cubiquen aisladamente menos de 0.75 de metro cúbico y en general todo tipo de material que no pueda ser clasificado como material III.

Se entenderá por "material III" la que se encuentra en mantos duros y con textura que no pueda ser aflojada o resquebrajada económicamente con el solo uso de zapapico y que solo pueda removerse con el uso previo de explosivos, cuñas o dispositivos mecánicos de otra índole. También se consideran dentro de esta Clasificación aquellas fracciones de roca, piedra suelta, o peñascos que cubiquen aisladamente más de 0.75 de metro cúbico.

Cuando el material común se encuentre entremezclado con la material III en una proporción igual o menor al 25% del volumen de ésta, y en tal forma que no pueda ser excavado por separado, todo el material será considerado como material III.

Para clasificar el material se tomará por volúmenes parciales de material común y material III se determinara en forma estimativa el porcentaje en que cada uno de estos materiales interviene en la composición del volumen total.

DEFINICION Y EJECUCION.

Se entenderá por excavación para estructuras las que se realicen para cimentación, para alojarlas o que formen parte de ellas, incluyendo las operaciones necesarias para amacizar o limpiar la plantilla o taludes de la misma, la remoción del material producto de las excavaciones a la zona de libre colocación disponiéndolo en tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos, la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la construcción satisfactoria de las estructuras correspondientes. Incluyen igualmente las operaciones que deberá efectuar el Contratista para aflojar el material previamente a su excavación.

Se entenderá por zona de colocación libre la comprendida entre alguna, algunas o todas las líneas de intersección de los planos de las excavaciones con la superficie del terreno, y las líneas paralelas a ellas distantes 20 (veinte) metros.

Cuando los taludes o plantilla de las excavaciones vayan a recibir mamposterías o vaciado directo de concreto, deberán ser afinadas hasta las líneas o niveles del proyecto y/o ordenadas por el Ingeniero en tal forma que ningún punto de la sección excavada diste más de 10 (diez) cm del correspondiente de la sección de proyecto; salvo cuando las excavaciones se efectúen en roca fija en cuyo caso dicha tolerancia se determinará de acuerdo con la naturaleza del material excavado, sin que esto implique obligación alguna para la Comisión de pagar al Contratista las excavaciones en exceso, fuera de las líneas o niveles del proyecto.

El afine de las excavaciones para recibir mamposterías o el vaciado directo de concreto en ellas, deberá hacerse con la menor anticipación posible al momento de construcción de las mamposterías o el vaciado del concreto, a fin de evitar que el terreno se debilite o altere por el intemperismo.

Cuanto las excavaciones no vayan a cubrirse con concreto o mamposterías, se harán con las dimensiones mínimas requeridas para alojar o construir las estructuras; con un acabado esmerado hasta las líneas o niveles previstos en el proyecto y/o los ordenados por el Ingeniero, con una tolerancia en exceso de 25 (veinticinco) cm, al pie de los taludes que permita la colocación de formas para concreto, cuando esto sea necesario.

La pendiente que deberán tener los taludes de estas excavaciones será determinada en la obra por el Ingeniero, según la naturaleza o estabilidad del material excavado considerándose la sección resultante como sección de proyecto.

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES**

Cuando las excavaciones se realicen en roca fija se permitirá el uso de explosivos, siempre que no altere el terreno adyacente a las excavaciones y previa autorización por escrito del Ingeniero.

El material producto de las excavaciones podrá ser utilizado según el proyecto y/o las ordenes del Ingeniero en rellenos u otros conceptos de trabajo de cualquier lugar de las obras, sin compensación adicional al Contratista cuando este trabajo se efectúe dentro de la zona de libre colocación, en forma simultánea al trabajo de excavación y sin ninguna compensación adicional a las que corresponden a la colocación del material en un banco de desperdicio.

Cuando la resistencia del terreno o las dimensiones de la excavación sean tales que pongan en peligro la estabilidad de las paredes de la excavación, a juicio del Ingeniero, este ordenará al Contratista la colocación de los ademes y puntales que juzgue necesarios para la seguridad de las obras, la de los trabajadores o que existan las leyes o reglamentos en vigor.

El Ingeniero esta facultado para suspender total o parcialmente las obras cuando considere que el estado de excavaciones no garantiza la seguridad necesaria para las obras y/o los trabajadores, hasta en tanto no se efectúe los trabajos de ademe o apuntalamiento.

Se ratifica que el pago que la Comisión realiza por las excavaciones, es función de la sección teórica del Proyecto por lo que se deberán hacer las consideraciones y previsiones para tal situación.

Cuando para efectuar las excavaciones se requiera la construcción de tabla-estacados o cualquiera obra auxiliar, estos trabajos le serán compensados por separado al Contratista.

MEDICION Y PAGO.

Las excavaciones para estructuras se medirán en metros cúbicos con aproximación de un decimal. Al efecto se determinará directamente en las excavaciones el volumen de los diversos materiales excavados de acuerdo con las secciones de proyecto y/o las ordenes del Ingeniero.

No se estimarán para fines de pago las excavaciones hechas por el Contratista fuera de las líneas de proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Contratista que al igual que las excavaciones que se efectúe fuera del proyecto serán consideradas como sobre excavaciones

En aquellos casos en que por condiciones del proyecto y/u ordenes del Ingeniero el material producto de la excavación se coloque en bancos de desperdicio fuera de la zona de libre colocación, se estimará y pagará por separado al Contratista este movimiento.

En resumen, se ratifica que el pago se hará exclusivamente al hecho de considerar las líneas netas de proyecto; y a continuación de manera enunciativa se señalan las principales actividades:

- A) Afloje del material y su extracción.
- B) Amacice o limpieza de plantilla y taludes y afines.
- C) Remoción del material producto de las excavaciones.
- D) Traspaleos cuando se requiere.
- E) Conservación de las excavaciones.
- F) Extracción de derrumbes.

1130 02 PLANTILLA APISONADA EN ZANJAS CON MATERIAL PRODUCTO DE BANCO

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN

Cuando a juicio del Ingeniero el fondo de las excavaciones donde se instalarán tuberías no ofrezca la consistencia necesaria para sustentarlas y mantenerlas en su posición en forma estable o cuando la excavación haya sido hecha en roca que por su naturaleza no haya podido afinarse en grado tal que la tubería tenga el asiento correcto, se construirá una plantilla apisonada de 10 cm. de espesor mínimo, hecha con material adecuado para dejar una superficie nivelada para una correcta colocación de la tubería.

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES**

La plantilla se apisonará hasta que el rebote del pisón señale que se ha logrado la mayor compactación posible, para lo cual al tiempo del apisonado se humedecerán los materiales que forman la plantilla para facilitar su compactación.

Así mismo la plantilla se podrá apisonar con pisón metálico o equipo, hasta lograr el grado de compactación estipulada.

La parte central de las plantillas que se construyan para apoyo de tuberías, será construida en forma de canal semicircular para permitir que el cuadrante inferior de la tubería descansa en todo su desarrollo y longitud sobre la plantilla.

Las plantillas se construirán inmediatamente antes de tender la tubería y previamente a dicho tendido el Contratista deberá recabar el visto bueno del Ingeniero para la plantilla construida, ya que en caso contrario este podrá ordenar, si lo considera conveniente, que se levante la tubería colocada y los tramos de plantilla que se consideren defectuosos para que se construyan nuevamente en forma correcta, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna compensación adicional por este concepto.

MEDICION Y PAGO.

La construcción de plantilla será medida para fines de pago en metros cúbicos con aproximación a un décimo. Al efecto se determinará directamente en la obra la plantilla construida.

No se estimarán para fines de pago las superficies o volúmenes de plantilla construidas por el Contratista para relleno de sobre excavaciones.

La construcción de plantillas se pagará al Contratista a los Precios Unitarios que correspondan, en función del trabajo ejecutado; es decir, si es con material de banco, o con material producto de la excavación.

A continuación, de manera enunciativa, se señalan las principales actividades que deben incluir los Precios Unitarios de acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda:

Obtención, extracción, carga, acarreo primer kilómetro, y descarga en el sitio de la utilización del material.

Selección del material y/o papeo.

Proporcionar la humedad necesaria para la compactación al grado que esté estipulado (quitar o adicionar).

Compactar al porcentaje especificado.

Acarreo, movimiento y traspaleos locales.

Recompactar el terreno natural para restituir las condiciones originales antes de la colocación de la plantilla.

1121 01 RELLENO EN ZANJAS A VOLTEO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Por relleno de excavaciones de zanjas se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para rellenar hasta el nivel original del terreno natural o hasta los niveles señalados por el proyecto y/o las órdenes del residente, las excavaciones que hayan realizado para alojar las tuberías de redes de alcantarillado, así como las correspondientes a estructuras auxiliares.

Con el fin de evitar daños a las tuberías instaladas, ocasionados por descuido, movimiento de tierras y caída de materiales duros sobre las mismas, se recomienda proceder al relleno inmediato después de su instalación y alineamiento, dejando al descubierto en su totalidad los cruceros y coples de tuberías, hasta verificar las pruebas hidrostáticas que se hagan necesarias, y posteriormente a éstas se complementará dicho relleno.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavación sin antes obtener la aprobación por escrito del residente, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él sin que el Contratista tenga derecho a ninguna retribución por ello.

Cuando el proyecto y/o las órdenes de la empresa así lo señalen, el relleno de la excavaciones deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones de la técnica “proctor” de compactación, para lo cual la

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES**

empresa ordenará el espesor de las capas, el contenido de humedad del material, el grado de compactación, procedimiento, etc., para lograr la compactación óptima.

La tierra, rocas y cualquier material sobrante después de rellenar las excavaciones de zanjas, serán acarreadas por el contratista hasta el lugar de desperdicio que señale la empresa.

Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el periodo comprendido entre la terminación del relleno de la zanja y la reposición del pavimento correspondiente. En cada caso particular la empresa dictará las disposiciones pertinentes.

MEDICIÓN Y PAGO.

El relleno de excavaciones de zanja que efectúe el Contratista, le será medido en metros cúbicos de material colocado con aproximación de un décimo. El material empleado en el relleno de sobre excavaciones o derrumbes imputables al Contratista no será valuado para fines de estimación y pago.

De acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda con base en su propia definición, los Precios Unitarios deben incluir con carácter enunciativo las siguientes actividades:

- a).- Obtención, extracción, carga, acarreo primer kilómetro y descarga en el sitio de utilización del material.
- b).- Proporcionar la humedad necesaria para compactación al grado que está estipulado (quitar o adicionar).
- c).- Seleccionar el material y/o papear.
- d).- Compactar al porcentaje especificado.
- e).- Acarreo, movimientos y traspaleos locales.

S/C SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BROCALES, TAPAS Y REJILLAS.

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por suministro y colocación de brocales, tapas y rejillas, el conjunto de operaciones que ejecute el contratista para colocarlos en los pozos de visita y coladeras pluviales de acuerdo con el proyecto y/o ordenes del ingeniero.

Cuando de acuerdo con el proyecto y/o la Comisión estipulen que los brocales, tapas y coladeras deberán ser de fierro fundido ó concreto armado, serán fabricados y colocados por el contratista. El concreto que se emplee en la fabricación de brocales, tapas y rejillas deberán tener una resistencia de $f'c=200$ kg/cm².

Los brocales deberán quedar a nivel del terreno natural o en su caso del pavimento existente, con tolerancia máxima de un centímetro abajo del terreno ó pavimento.

MEDICIÓN Y PAGO.

La colocación de brocales, tapas y rejillas se medirá para fines de pago en unidades, Al efecto se determinará en la obra el número de cada uno de los brocales, tapas y rejillas, efectivamente construidas de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

Cuando el suministro lo realice el Contratista, deberá incluir los fletes totales; maniobras y manejos locales hasta dejarlo en el sitio de la obra.

3010 04, 3010 05 SUMINISTRO, INSTALACION DE TUBERIA DE CONCRETO SIMPLE, REFORZADO Y DE PVC

DEFINICION Y EJECUCION.

Se entenderá por suministro e instalación de tubería de concreto simple, concreto reforzado y PVC, el conjunto de operaciones que ejecute el contratista para colocar en forma definitiva según el proyecto y/o ordenes del ingeniero.

La colocación de la tubería se hará de tal manera que en ningún caso se tenga una desviación mayor a 5 (cinco) milímetros en la alineación o nivel de proyecto, cuando se trate de tubería hasta de 61cm (24") de diámetro, de 10mm (diez) cuando se trate de diámetros mayores. Cada pieza deberá tener un apoyo completo y firme en toda su longitud para lo cual se colocará de modo que el cuadrante inferior de su circunferencia descansa en toda su superficie sobre la plantilla. No se permitirá colocar los tubos sobre piedras, calzas de madera y soportes de cualquier otra índole.

La tubería de concreto se colocará con la campana o la caja de la espiga aguas arriba y se empezará su colocación de aguas abajo hacia aguas arriba. Los tubos de concreto serán junteados entre sí con mortero con proporción de 1:3 cemento-arena.

Para la colocación de la tubería de concreto, una vez colocado se procederá a limpiar cuidadosamente la campana libre, quitándole la tierra y/o materiales extraños con un cepillo de alambre, y en igual forma se procederá con el macho del tubo por colocar. Paso siguiente se humedecerán los extremos, se juntará con mortero bien retacado, formando una capa de espesor suficiente para llenar la junta. Formando un bordo que la cubra exteriormente, las superficies interiores de los tubos en contacto deberán quedar exactamente rasantes.

La colocación de tubería de PVC se hará de tal manera que en ningún caso se tenga una desviación mayor de 5 (cinco) milímetros en la alineación o nivel de proyecto. Cada pieza deberá tener un apoyo completo y firme en toda su longitud para lo cual se colocará de modo que el cuadrante inferior de su circunferencia descansa en toda su superficie sobre la plantilla. No se permitirá colocar los tubos sobre piedras, calzas de madera y soportes de cualquier otra índole.

La tubería de PVC se colocará con la campana hacia aguas arriba y se empezará su colocación de aguas abajo hacia aguas arriba.

La instalación de tubería de PVC para redes de alcantarillado, dependiendo del sistema de unión puede ser Unión Anger, la ranura de la campana del tubo deberá estar perfectamente limpia para que el anillo de sello (con la marca hacia fuera), pueda embonar bien en ella.

Se aplica lubricante del fabricante al extremo liso del tubo, incluyendo el chaflán, hasta una distancia de 50mm de la punta.

Se procederá finalmente al acoplamiento introduciendo el extremo liso directamente en la campana hasta llegar a la marca de inserción

La instalación de tubería de PVC para redes de alcantarillado, cuando se utilice el sistema de Unión Cementada, se hará de la siguiente forma:

Una vez colocado el tubo en su lugar, se procederá a limpiar cuidadosamente su junta libre y en igual forma la junta del tubo por colocar. Una vez efectuada esta limpieza se procederá a aplicar el cemento, siguiendo las instrucciones del fabricante, y a enchufar los tubos de tal manera que el tubo macho penetre en la totalidad de la campana, se pondrá cuidado para evitar se contamine.

La permeabilidad de los tubos y sus juntas será probadas por el contratista en presencia de la Comisión efectuando la "Prueba Hidrostática" como lo indica el fabricante.

Solamente se recibirán tramos completamente terminados entre pozo y pozo de visita o entre dos estructuras sucesivas, habiéndose verificado previamente la prueba de impermeabilidad y comprobado que la tubería se encuentra limpia sin escombros ni obstrucciones en toda su longitud.

MEDICION Y PAGO.

La instalación de tubería se medirá para fines de pago en metros lineales, con aproximación de un decimal, Al efecto se determinará en la obra el número de metros lineales, efectivamente construidos de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

El conteo será según el diámetro, haciendo distinción en cada caso, cuando esta sea de concreto simple, concreto reforzado o PVC

La ruptura, reposición de pavimento, excavación, rellenos. Le serán pagados por separado.

Cuando el suministro lo realice el Contratista, deberá incluir los fletes totales; maniobras y manejos locales hasta dejarlo en el sitio de la obra.

3040 02, 3040 04, 3040 05, 3040 06, 3040 07, 3040 08, 3040 12, 3040 13, 3040 25 CONTRUCCION DE POZOS DE VISITA Y CAJAS, CAIDA, INCREMENTO DEL PRECIO DE POZO DE VISITA POR CADA 0.25M DE PROFUNDIDAD

DEFINICION Y EJECUCION

Se entenderá por pozo de visita las estructuras diseñadas para permitir el acceso al interior de las tuberías de alcantarillado, especialmente para efectuar las operaciones de limpieza.

La construcción de pozos de visita se hará siguiendo los lineamientos señalados en los planos, líneas y niveles del proyecto y/o las ordenes del Ingeniero.

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

Los pozos se construirán según los planos y serán de mampostería común de tabique junteados con mortero de cemento y arena en proporción de 1:3 fabricado de acuerdo con lo señalado en la especificación 4020.

Los tabiques deberán ser mojados previamente a su colocación y dispuestos en hiladas horizontales de 28cm de espesor, con juntas de espesor no mayor que 1.5 (uno y medio) cm. cada hilada horizontal deberá quedar con tabiques desplazados con respecto a los de la anterior, de tal forma que no exista coincidencia entre las juntas verticales de las juntas que las forman (cuatrapeado).

Los incrementos del por altura se valoraran a cada 0.25m de profundidad.

Se colocaran escalones durante la colocación de los escalones, como lo indique el proyecto o el ingeniero.

El parámetro interior de los muros perimetrales del pozo se recubrirá con un aplanado de mortero cemento-arena en proporción de 1:3 y con un espesor mínimo de 1-0 (uno) cm., el que será terminado con llana o regla y pulido fino de cemento. Los aplanados deberán ser curados durante 10 (diez) días con agua. Cuando así sea necesario se usarán cerchas para la construcción de los pozos y posteriormente comprobar su sección. Si el proyecto o el Ingeniero así lo ordenan, las inserciones de tubería en las paredes de los pozos, se emboquillarán en la forma indicada en los planos u ordenada por el Ingeniero.

Al construir la base de concreto de los pozos de visita se harán en ellas los canales de “media caña” correspondientes, por alguno de los procedimientos siguientes:

a.- Al hacerse el colado de concreto de la base se formaran directamente mediante el empleo de cerchas.

b.- Se construirán de mampostería de tabique y mortero de cemento dándoles su forma adecuada, mediante cercha.

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES**

c.- Se continuaran dentro del pozo los conductores del alcantarillado, colando después el concreto de la base hasta la mitad de dichos conductos, cortándose a cincel la mitad superior de ellos, después de que endurezca lo suficientemente el concreto de la base, a juicio del ingeniero.

d.- Se pulirán cuidadosamente, en su caso, los canales de “media caña” y serán acabados de acuerdo con los planos del proyecto.

Quando así lo señale el proyecto se construirán pozos de “tipo especial” de diseño especial, de acuerdo con los planos y especificaciones que oportunamente suministrará la Comisión al Contratista, los que fundamentalmente estarán así:
En su parte inferior una caja rectangular de concreto armado, concurrirán las diferentes tuberías al pozo y cuyo fondo interior tendrá la forma indicada en el proyecto; en la parte superior formada por la chimenea del pozo

Quando exista caja de caída que forme parte del alcantarillado estos podrán ser de dos tipos:

a.- caída de altura inferior a 0.40m se construirán dentro del pozo de visita sin modificación alguna de los planos tipo de la misma.

b.- caída de altura entre 0.40 y 2.00m se construirán las cajas de caída adosadas a los pozos de visita de acuerdo con el plano tipo respectivo de ellas.

MEDICION Y PAGO.

La construcción de pozos de visita, será medida para fines de pago en unidades, considerándose como unidad un pozo ó una caja totalmente construida e incluyendo la construcción y/o colocación de su respectivo brocal de concreto. Al efecto se determinará en la obra el número de cada uno de los pozos ó cajas efectivamente construidas de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

3040 41 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BROCALES, TAPAS Y REJILLAS.

DEFINICION Y EJECUCION.

Se entenderá por suministro y colocación de brocales, tapas y rejillas, el conjunto de operaciones que ejecute el contratista para colocarlos en los pozos de visita y coladeras pluviales de acuerdo con el proyecto y/o ordenes del ingeniero.

Quando de acuerdo con el proyecto y/o la Comisión estipulen que los brocales, tapas y coladeras deberán ser de fierro fundido ó concreto armado, serán fabricados y colocados por el contratista. El concreto que se emplee en la fabricación de brocales, tapas y rejillas deberán tener una resistencia de $f'c=200$ kg/cm².

Los brocales deberán quedar a nivel del terreno natural o en su caso del pavimento existente, con tolerancia máxima de un centímetro abajo del terreno ó pavimento.

MEDICION Y PAGO.

La colocación de brocales, tapas y rejillas se medirá para fines de pago en unidades, Al efecto se determinará en la obra el número de cada uno de los brocales, tapas y rejillas, efectivamente construidas de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

Quando el suministro lo realice el Contratista, deberá incluir los fletes totales; maniobras y manejos locales hasta dejarlo en el sitio de la obra.

3050 00, 3050 06, 3050 07, 3050 08, 3050 10 CAIDAS LIBRES A LOS POZOS DE VISITA

DEFINICION Y EJECUCION

Se entenderá por pozos con caídas libres a los pozos de visita, que son estructuras diseñadas para romper la presión y permitir el acceso al interior de las tuberías de alcantarillado.

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES**

La construcción de caída libres a pozos de visita se hará siguiendo los lineamientos señalados en los planos, líneas y niveles del proyecto y/o las ordenes del Ingeniero.

La construcción de cimentación de la caída libre a pozos de visita deberá hacerse durante la construcción del pozo.

Las libres a pozos se construirán según los planos y serán de mampostería común de tabique juntados con mortero de cemento y arena en proporción de 1:3, tubo albañal de concreto simple.

Los tabiques deberán ser mojados previamente a su colocación y dispuestos en hiladas horizontales de 28cm de espesor, con juntas de espesor no mayor que 1.5 (uno y medio) cm. cada hilada horizontal deberá quedar con tabiques desplazados con respecto a los de la anterior, de tal forma que no exista coincidencia entre las juntas verticales de las juntas que las forman (cuatrapeado).

Se colocaran escalones durante la colocación de los escalones, como lo indique el proyecto o el ingeniero.

El parámetro interior de los muros perimetrales de la caída adosada se recubrirá con un aplanado de mortero cemento-arena en proporción de 1:3 y con un espesor mínimo de 1-0 (uno) cm., el que será terminado con llana o regla y pulido fino de cemento. Los aplanados deberán ser curados durante 10 (diez) días con agua. Cuando así sea necesario se usarán cerchas para la construcción de las caídas y posteriormente comprobar su sección. Si el proyecto o el Ingeniero así lo ordenan, las inserciones de tubería en las paredes de los pozos, se emboquillarán en la forma indicada en los planos u ordenada por el Ingeniero.

Al construir la base de concreto de los pozos de visita se harán en ellas los canales de “media caña” correspondientes, por alguno de los procedimientos siguientes:

- a.- Al hacerse el colado de concreto de la base se formaran directamente mediante el empleo de cerchas.
- b.- Se construirán de mampostería de tabique y mortero de cemento dándoles su forma adecuada, mediante cercha.
- c.- Se continuaran dentro del pozo los conductores del alcantarillado, colando después el concreto de la base hasta la mitad de dichos conductos, cortándose a cincel la mitad superior de ellos, después de que endurezca lo suficientemente el concreto de la base, a juicio del ingeniero.
- d.- Se pulirán cuidadosamente, en su caso, los canales de “media caña” y serán acabados de acuerdo con los planos del proyecto.

MEDICION Y PAGO.

La construcción de caídas adosadas a pozos de visita, será medida para fines de pago en unidades, considerándose como unidad un pozo ó una caja totalmente construida e incluyendo la construcción y/o colocación de su respectivo brocal de concreto. Al efecto se determinará en la obra el número de cada uno de los pozos ó cajas efectivamente construidas de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL SISTEMA
DE ALCANTARILLADO SANITARIO
DE LA LOCALIDAD DE QUIAHUITEPEC, MUNICIPIO DE AYUTLA DE LOS LIBRES

BIBLIOGRAFIA

www.inegi.gob.mx

www.cna.gob.mx

www.guerrero.gob.mx

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIONDE EXCRETAS.
AUTOR: PEDRO LOPEZ ALEGRIA. IPN.

PLANEACION Y DISEÑO DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE. 2004
AUTOR: ING. JOSE LUIS DE LA FUENTE SEVERINO. ESIA.

MANUAL DE INSTALACION DE TUBERIAS Y CONEXIONES DE PVC REXOLIT
www.plasticosrex.com.mx

www.tubosmonterrey.com.mx

NORMAS DE PROYECTO PARA OBRAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LOCALIDADES URBANAS
DE LA REPUBLICA MEXICANA (SECRETARIA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y OBRAS PÚBLICAS).

ESPECIFICACIONES GENERALES Y TECNICAS DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y
ALCANTARILLADO (SECRETARIA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y OBRAS PÚBLICAS).
