“ESTUDIOS DE INGENIERIAS COMPLEMENTARIAS PARA EL PROYECTO DE REGENERACIÓN DEL MIRADOR DE TURI Y ZONAS ALEDAÑAS”

FASE 4

MEMORIA TÉCNICA HIDROSANITARIA Y CONTRAINCENDIOS

CONSULTOR:

ING. JUAN VILLAVICENCIO LÓPEZ

DIRECTOR DE PROYECTO

MEMORIA TECNICA HIDROSANITARIA Y CONTRAINCENDIOS

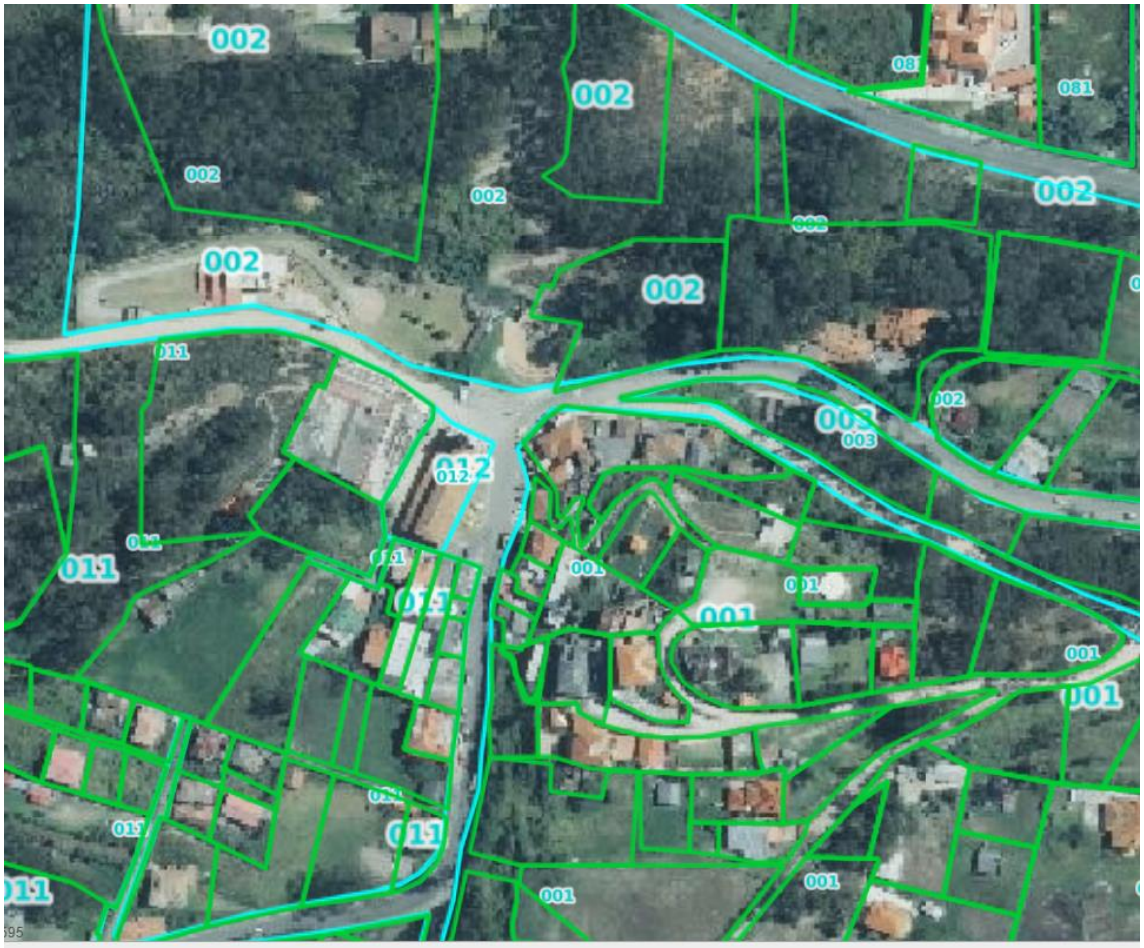
ING. JUAN VILLAVICENCIO LÓPEZ

CUENCA, JUNIO 2018

“ESTUDIOS DE INGENIERIAS COMPLEMENTARIAS PARA EL PROYECTO DE REGENERACIÓN DEL MIRADOR DE TURI Y ZONAS ALEDAÑAS”

ANTECEDENTES

El proyecto para la remodelación integral del Mirador de Turi en la ciudad de Cuenca, ha sido emprendido, por la Fundación Municipal el Barranco. Este proyecto se implantará dentro de la zona de Turi en el área del Mirador Actual y áreas aledañas.



PROPIETARIO
El predio de intervención es de propiedad del GAD parroquial de Turi

UBICACIÓN DEL PROYECTO
El proyecto se encuentra ubicado en la vía a Turi y áreas aledañas.

OBJETIVO DEL PROYECTO
El objetivo del proyecto es la regeneración del área del mirador de Turi y áreas aledañas, para este proceso se ha definido varias etapas del proyecto, estas etapas están divididas de la siguiente manera:

En la fase 1 se encuentra contemplada parte de la vía de acceso al mirador la vereda del lado Este, el área del mirador y la zona publica frente a la iglesia. Y el área destinada para una cafetería de acuerdo al diseño arquitectónico
La fase 2 corresponde a la vía y pasarela peatonal en el lado suroeste.
La fase 3 comprende la zona perimetral de la iglesia.
Mientras que la fase 4 corresponde a la vía de las antenas.

DESCRIPCION DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE EN LA ZONA.

SISTEMA DE AGUA POTABLE
De acuerdo al catastro existente, proporcionado por el Proyecto de Agua de Nero administrador del servicio en esta área el mismo se encuentra ubicado con redes de 63mm.

SISTEMA DE ALCANTARILLADO
De acuerdo a los datos obtenidos el sector posee redes de alcantarillado realizadas por ETAPA EP. Las cuales se encuentran anexas en el catastro de redes proporcionado por ETAPA EP.

Las redes son de diámetros variables y se las puede revisar en el plano de redes del sector.

PROYECTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE.

ABASTECIMIENTO
DESCRIPCION

Dentro de la etapa 4 no se requiere de abastecimiento de agua ya que no está prevista la construcción de ninguna estructura.

Es importante determinar que previo al inicio de los trabajos se coordinará con el ente regulador del servicio de abastecimiento de agua para la instalación de redes dentro de la zona, para de acuerdo a esto determinar la implementación o cambios que deban hacer dentro de la red.

RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE.
Red de Distribución de Agua Potable.

Las redes instaladas en la zona pertenecen al proyecto Nero, de la información proporcionada por la junta de agua estas redes son de 63mm de diámetro y dan cobertura al área del proyecto.

Incendios
En la zona debido al tipo de redes existentes por el diámetro y capacidad hidráulica no poseen capacidad para la instalación de hidrantes razón por la cual la zona no dispone de hidrantes se sugiere, socializar con la Junta administradora del sistema de agua la ubicación de una boca de fuego que puede estar fuera del área de intervención del proyecto y supliría como medida de contingencia en caso de incendios.

Conclusiones y Recomendaciones
Todos los trabajos de intervención previos a esta fase deberán encontrarse debidamente coordinados con la Jefatura de la junta de agua para dar soporte en la verificación de las redes existentes en la zona.

Bibliografía:
"Instalaciones sanitarias para edificios (Fontanería y saneamiento)" de Mariano Rodríguez Avial.
"Especificaciones y requerimientos brindados por ETAPA para diseños hidrosanitarios para la ciudad de Cuenca"
"Hidráulica de Tuberías" Juan G. Saldarriaga
"Instalaciones Hidráulicas" Joseph Macintyre
"Abastecimientos de Agua Potable" Simón Arocha

PROYECTO DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y DESCARGA HACIA LA MATRIZ
Descripción
En la etapa 4 de acuerdo al catastro no se posee red de alcantarillado de la zona tienen construidas sus redes, por esta razón al no establecerse una zona de expansión no se ve el requerimiento de generar nuevas redes en dicho espacio. Sin embargo se requiere la implementación de un sistema de drenaje de aguas pluviales por el tipo de calzada para este objetivo se plantea la implementación de un sumidero en esta área del proyecto.

Parámetros de diseño
Como parámetros de diseño se ha considerado que las velocidades deben estar en el rango de 0.6 m/s a 5 m/s.
La descarga del alcantarillado de las diferentes áreas se hará con tubería de PVC de diámetro 160 mm hasta los pozos de revisión ubicados para cada una de las descargas de los diferentes bloques y desde allí hasta el sistema urbano de recolección de aguas.

Parámetros de diseño

Para la determinación de la intensidad de la lluvia partimos del estudio de actualización de lluvias intensas del año 2015 del INAMHI,

ESTACIÓN		INTERVALOS DE TIEMPO (minutos)	ECUACIONES	R	R^2
CÓDIGO	NOMBRE				
M0067	CUENCA AEROPUERTO	5 <60	$i = 201.93 * T^{0.1845} * t^{-0.4926}$	0.9885	0.9771
		60 <1440	$i = 1052.78 * T^{0.1767} * t^{-0.8921}$	0.9979	0.9958

De donde se obtiene las intensidades máximas previstas para los diferentes tiempos de retorno y concentración de lluvias.

	Período de Retorno T (años)					
T (min)	2	5	10	25	50	100
5	103.9	123.0	139.8	165.5	188.1	213.7
10	73.8	87.4	99.3	117.6	133.7	151.9
15	60.5	71.6	81.4	96.3	109.5	124.4
20	52.5	62.1	70.6	83.6	95.0	108.0
30	43.0	50.9	57.8	68.5	77.8	88.4
60	30.8	36.3	41.0	48.2	54.5	61.6
120	16.6	19.5	22.1	26.0	29.4	33.2
360	6.2	7.3	8.3	9.7	11.0	12.5
1440	1.8	2.1	2.4	2.8	3.2	3.6

INTENSIDAD MAXIMA (mm/h)

Para el análisis del área de aporte, corresponde al área con pendiente coincidente al proyecto.

Partiendo de un periodo de retorno de 10 años y un tiempo de concentración de 5 minutos nos da que la intensidad máxima de lluvias es de 139.8 mm/h.

Partiendo de esta forma con la pendiente transversal generamos las posibles áreas de aporte que puede cubrir la cuneta teniendo lo siguiente:

DATOS

a=	**0.60 m**	**Intensidad**	**139.80 mm/h**
b=	**0.35 m**	**Coef. Escurr**	**0.80**
c=	**0.35 m**		
h=	**0.10 m**		
n=	**0.014**		

Pendiente Longitudinal J (%)	Area Canal Ac(m2)	Perimetro Mojado P (m)	Radio Hidraulico	Velocidad V (m/s)	Caudal Manning Q (m3/s)	Area Aporte A (Ha)	Longitud minima L (m)
0.50%	0.03	0.7	0.043	0.619	0.019	0.060	100
1.00%	0.03	0.7	0.043	0.875	0.026	0.084	141
1.50%	0.03	0.7	0.043	1.071	0.032	0.103	172
2.00%	0.03	0.7	0.043	1.237	0.037	0.119	199
2.50%	0.03	0.7	0.043	1.383	0.041	0.134	223
3.00%	0.03	0.7	0.043	1.515	0.045	0.146	244
3.50%	0.03	0.7	0.043	1.637	0.049	0.158	263
4.00%	0.03	0.7	0.043	1.750	0.052	0.169	282
4.50%	0.03	0.7	0.043	1.856	0.056	0.179	299
5.00%	0.03	0.7	0.043	1.956	0.059	0.189	315
5.50%	0.03	0.7	0.043	2.051	0.062	0.198	330
6.00%	0.03	0.7	0.043	2.143	0.064	0.207	345
6.50%	0.03	0.7	0.043	2.230	0.067	0.215	359
7.00%	0.03	0.7	0.043	2.314	0.069	0.223	372
7.50%	0.03	0.7	0.043	2.396	0.072	0.231	386
8.00%	0.03	0.7	0.043	2.474	0.074	0.239	398
8.50%	0.03	0.7	0.043	2.550	0.077	0.246	410
9.00%	0.03	0.7	0.043	2.624	0.079	0.253	422
9.50%	0.03	0.7	0.043	2.696	0.081	0.260	434
10.00%	0.03	0.7	0.043	2.766	0.083	0.267	445
10.50%	0.03	0.7	0.043	2.835	0.085	0.274	456
11.00%	0.03	0.7	0.043	2.901	0.087	0.280	467

En base a la siguiente tabla obtenemos la capacidad hidráulica del canal propuesto el área de aporte que abastece y la longitud optima de ubicación de los sumideros, en base a este cálculo, se determina que con pendientes mínimas del 0.5%, los sumideros deben ubicarse a una longitud máxima de 100 metros entre cada uno, al tratarse de una fase con menor longitud que la planteada se analiza la implementación de seis sumideros por condiciones de topografía.

Realizando el análisis de la capacidad hidráulica de cada uno de los sumideros tenemos lo siguiente:

CALCULO DE LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN HIDRAULICA DE SUMIDEROS
TIPO CALZADA, CON REJILLAS DE BARRAS TRANSVERSALES

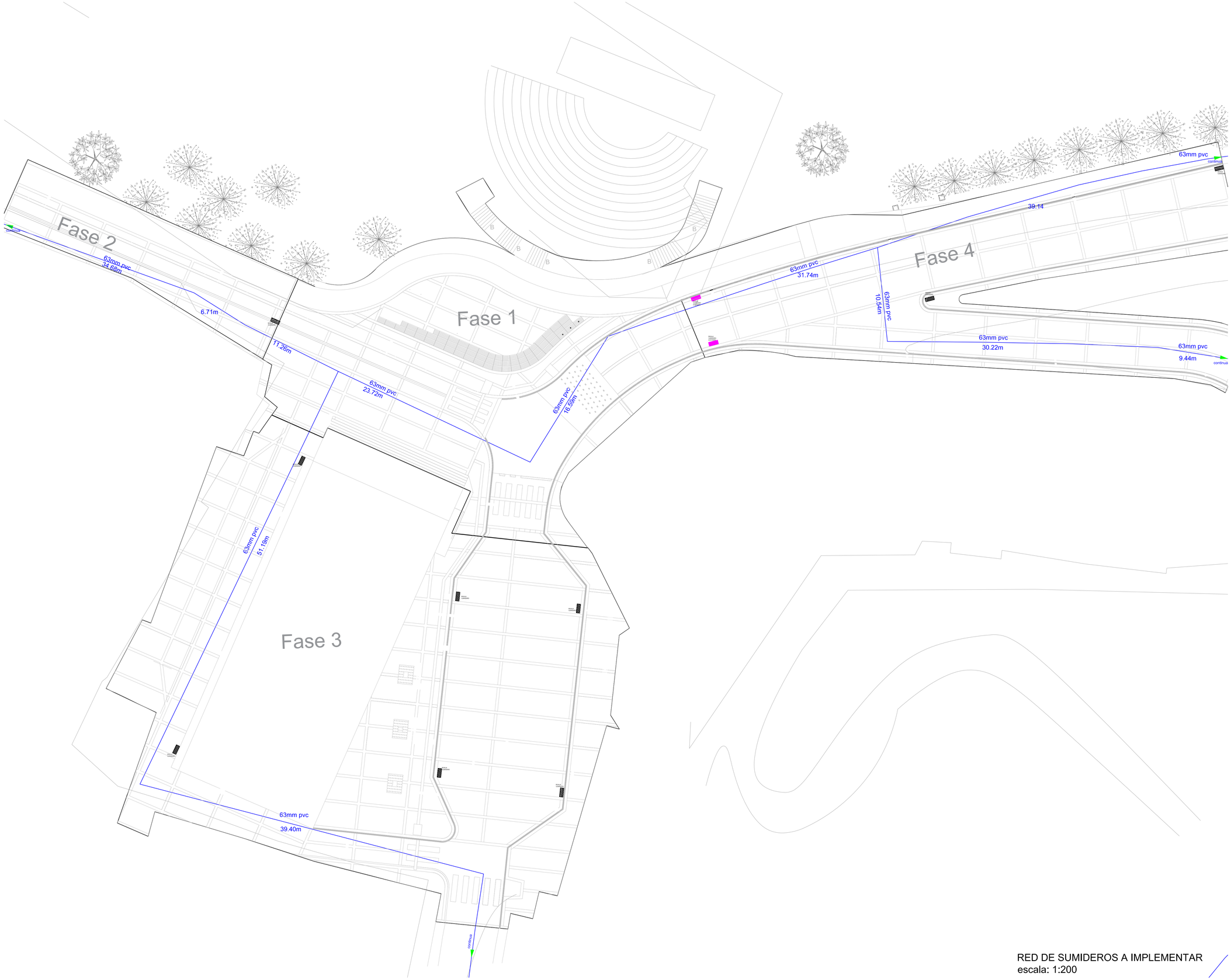
Parámetros para la rejilla:		**Geometría de las cunetas:**	
Longitud "L" (m)	0.60	Ancho "bc" (m)	0.50
Ancho "B" (m)	0.30	Alto del bordillo "h" (m)	0.15
Coeficiente "M"	4.00	Pendiente transv. "1/z"	0.10
Coeficiente "K"	0.50	Coef. de Manning "n"	0.016

Escorrentía generada en 100m de cuneta "Q" (m3/s): 0.015

Pendiente longitudinal de la vía "S" (%)	Factor de reducción de flujo "Fr"	Condiciones del flujo en la cuneta			Capacidad de captación de la rejilla del sumidero "Qs" (m3/s)			Relación R=Q/Qs	Distancia máx. entre sumideros D=100/R (m)
		Calado "d" (m)	Ancho "b" (m)	Velocidad (m/s)	Modelo A	Modelo B	Promedio		
0.5%	0.80	0.079	0.790	0.481	0.014	0.033	0.024	0.625	160.0
1.0%	0.80	0.069	0.690	0.630	0.013	0.027	0.020	0.750	133.3
2.0%	0.80	0.061	0.610	0.806	0.012	0.022	0.017	0.882	113.3
3.0%	0.72	0.058	0.580	0.892	0.012	0.021	0.016	0.938	106.7
4.0%	0.61	0.059	0.590	0.862	0.012	0.021	0.017	0.882	113.3
5.0%	0.49	0.061	0.610	0.806	0.012	0.022	0.017	0.882	113.3
6.0%	0.40	0.064	0.640	0.732	0.013	0.024	0.018	0.833	120.0
7.0%	0.34	0.066	0.660	0.689	0.013	0.025	0.019	0.789	126.7
8.0%	0.27	0.070	0.700	0.612	0.013	0.028	0.020	0.750	133.3
9.0%	0.24	0.072	0.720	0.579	0.013	0.029	0.021	0.714	140.0
10.0%	0.20	0.075	0.750	0.533	0.014	0.031	0.022	0.682	146.7
12.5%	0.16	0.079	0.790	0.481	0.014	0.033	0.024	0.625	160.0
15.0%	0.14	0.080	0.800	0.469	0.014	0.034	0.024	0.625	160.0

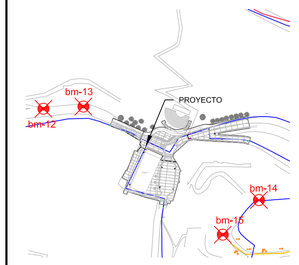
De donde obtenemos que para el tipo de sumidero estándar aprobado por etapa la distancia entre los mismos debe ser máximo de 160 m con lo cual se apoya la primera comprobación realizada.
En base a este criterio se procedió con la ubicación de los sumideros de acuerdo al plano de cada una de las fases de intervención propuestas para el proyecto.

CONSULTOR



RED DE SUMIDEROS A IMPLEMENTAR
escala: 1:200

UBICACIÓN:



SIMBOLOGÍA:

- Tubería Existente Pvc 63mm
- Rejilla de Sumidero
- Rejilla de Sumidero existente

FUNDACIÓN BARRANCO — CUENCA ALCALDÍA

DIBUJO:	INTECO
REVISIÓN:	Ing. Juan Villavicencio Lopez
FECHA:	JUNIO, 2018

JUAN VILLAVICENCIO LOPEZ
Ingeniero
SENESCYT No.1007-2016-1756859
ESPECIALISTA HIDROSANITARIO

JUAN VILLAVICENCIO LOPEZ
Ingeniero
SENESCYT No. 1007-2016-1756859
CONSULTOR

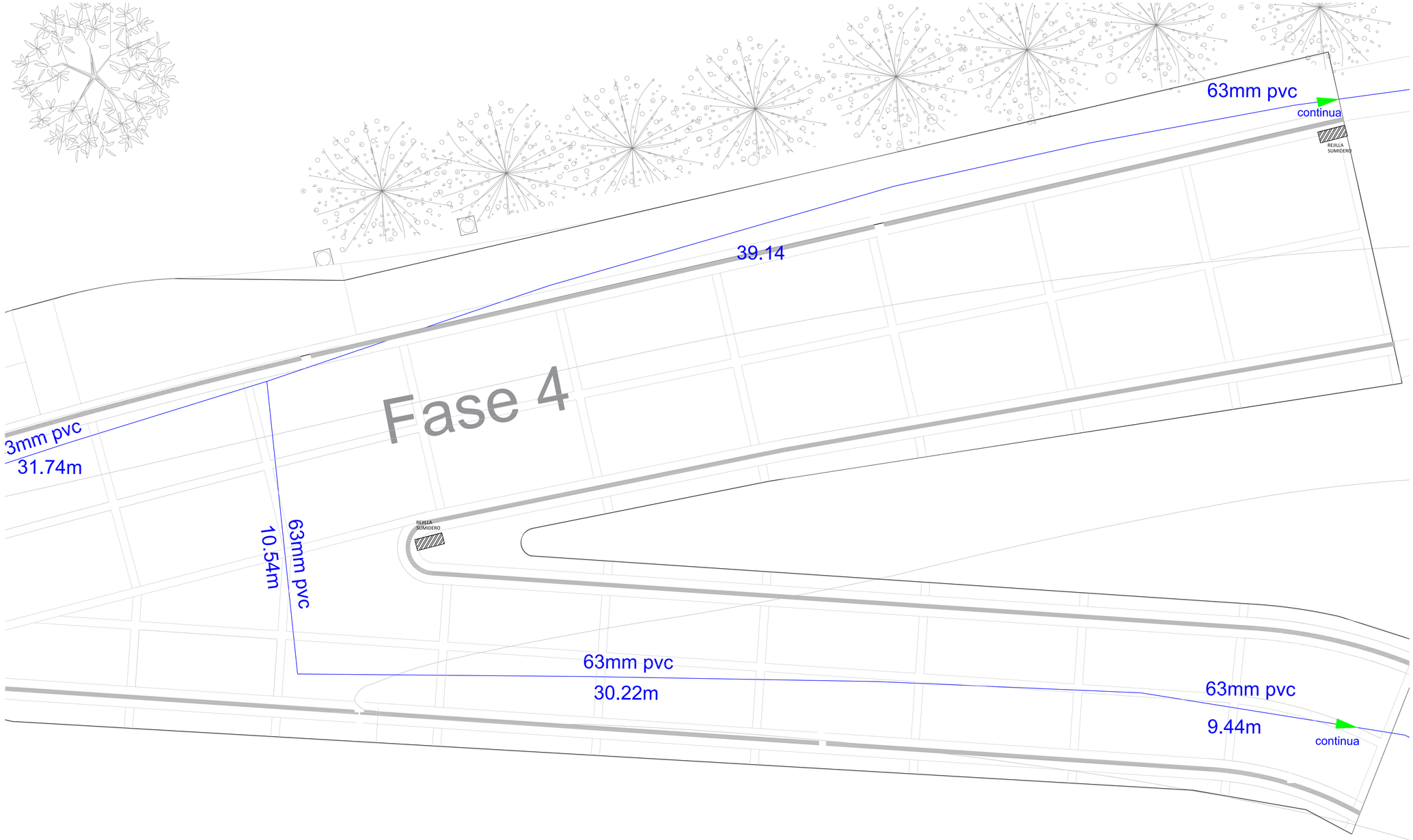
ESTUDIOS DE INGENIERIAS COMPLEMENTARIAS PARA EL PROYECTO DE REGENERACIÓN DEL MIRADOR DE TURI Y ZONAS ALEDAÑAS

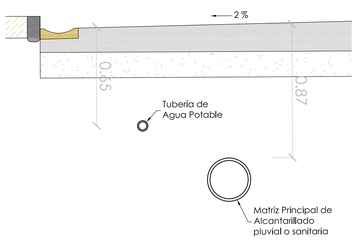
PROYECTO ESTUDIO HIDROSANITARIO DE MIRADOR DE TURI Y ZONAS ALEDAÑAS

CONTENIDO

RED DE TUBERIA DE AGUA POTABLE EXISTENTE
PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SUMIDEROS
SIMBOLOGIA Y UBICACION
escala 1:200

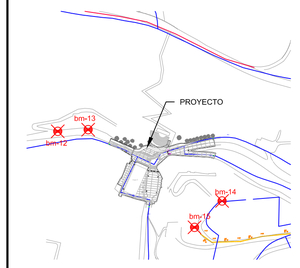
LAMINA	EHF4- 001
ANEXO 1	01/04





DETALLE DE CANAL
escala 1:20

UBICACIÓN:



SIMBOLOGÍA:

- Tubería Existente Pvc 63mm
- Rejilla de Sumidero
- Rejilla de Sumidero existente

FUNDACIÓN BARRANCO · CUENCA ALCALDÍA

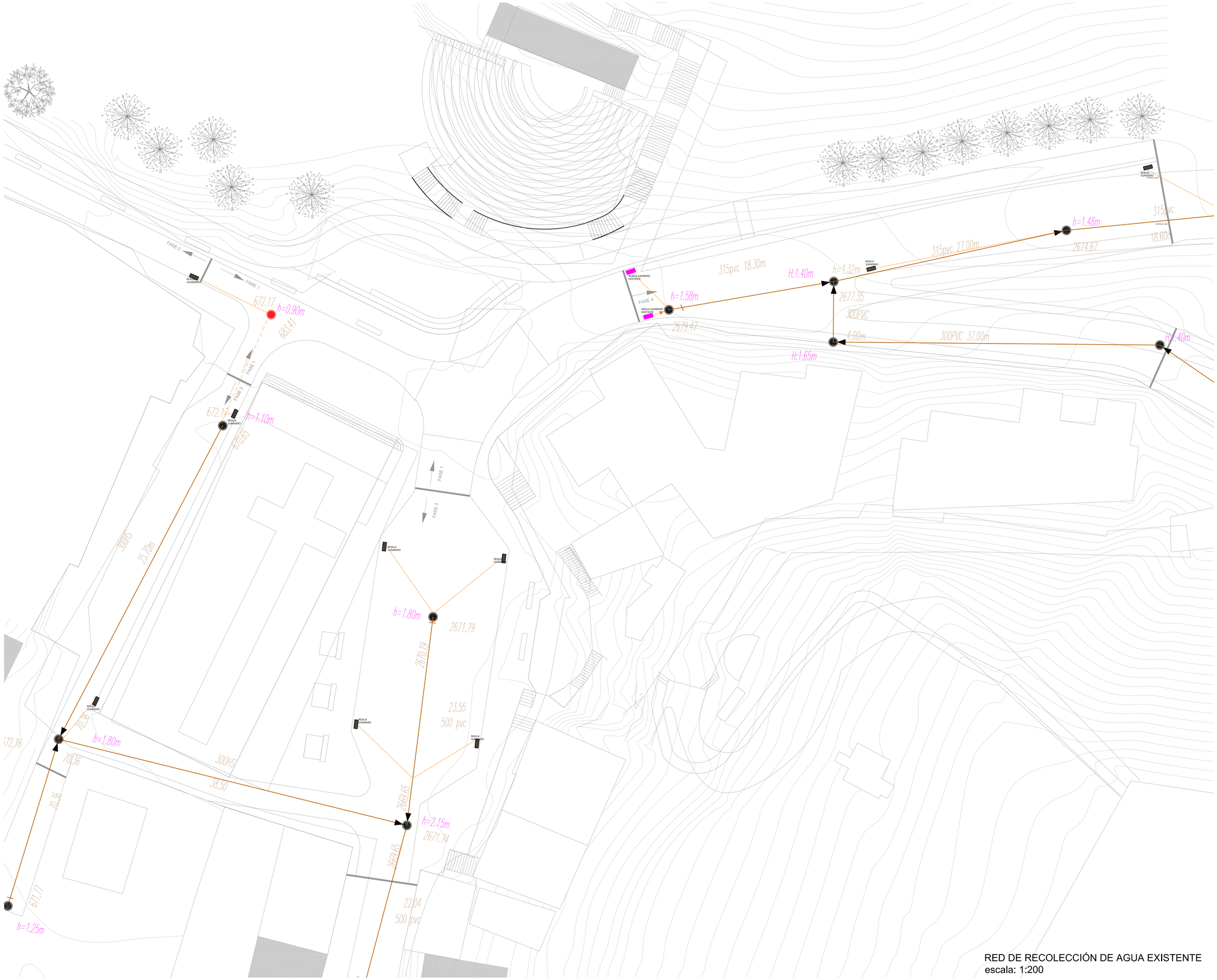
DIBUJO:	INTECO
REVISIÓN:	Ing. Juan Villavicencio Lopez
FECHA:	JUNIO, 2018

JUAN VILLAVICENCIO LOPEZ
Ingeniero
SENESCYT No.1007-2016-1756859
ESPECIALISTA HIDROSANITARIO

JUAN VILLAVICENCIO LOPEZ
ingeniero
SENESCYT No. 1007-2016-1756859
CONSULTOR

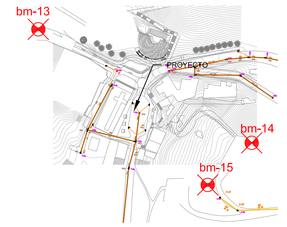
ESTUDIOS DE INGENIERIAS COMPLEMENTARIAS PARA EL PROYECTO DE REGENERACIÓN DEL MIRADOR DE TURI Y ZONAS ALEDAÑAS

PROYECTO	ESTUDIO HIDROSANITARIO DE MIRADOR DE TURI Y ZONAS ALEDAÑAS
CONTENIDO	
	escala 1:75
LAMINA	HSF4- 002
ANEXO 1	02/04



RED DE RECOLECCIÓN DE AGUA EXISTENTE
escala: 1:200

UBICACIÓN:



SIMBOLOGÍA:

- Tuberia Existente Pvc 63mm
- Tuberia Alcantarillado Existente Pvc 500mm
- Tuberia Alcantarillado Existente HS 300mm
- Tuberia de concección de sumidero a pozo PVC 200mm
- Tramo por constuir con PVC 300mm
- Pozo de revición existente
- Pozo de revición till por construir
- Rejilla de Sumidero
- Rejilla de Sumidero existente

FUNDACIÓN BARRANCO · CUENCA ALCALDÍA

DIBUJO:	INTECO
REVISIÓN:	Ing. Juan Villavicencio Lopez
FECHA:	JUNIO, 2018

JUAN VILLAVICENCIO LOPEZ
ingeniero
SENESCYT No.1007-2016-1756859
ESPECIALISTA HIDROSANITARIO

JUAN VILLAVICENCIO LOPEZ
ingeniero
SENESCYT No. 1007-2016-1756859
CONSULTOR

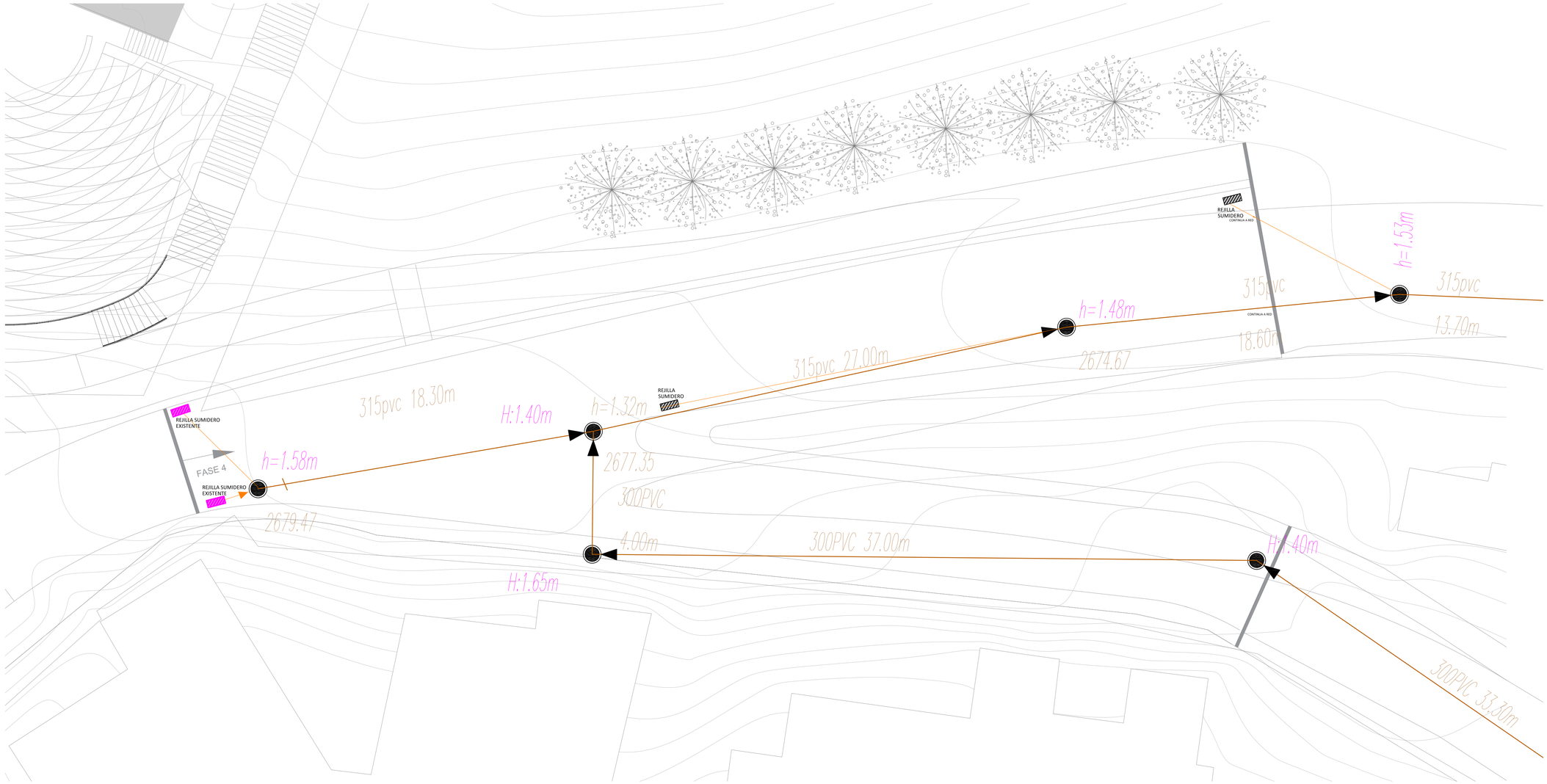
ESTUDIOS DE INGENIERIAS COMPLEMENTARIAS PARA EL PROYECTO DE REGENERACIÓN DEL MIRADOR DE TURI Y ZONAS ALEDAÑAS

PROYECTO ESTUDIO HIDROSANITARIO DE MIRADOR DE TURI Y ZONAS ALEDAÑAS

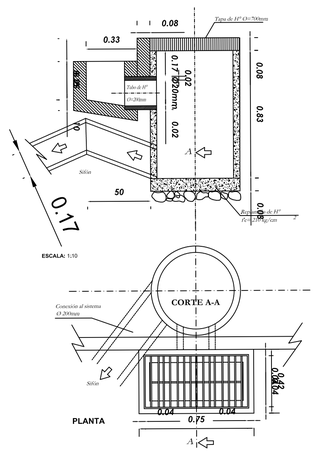
CONTENIDO
RED DE TUBERIA DE RECOLECCIÓN EXISTENTE
SIMBOLOGIA Y UBICACION
escala 1:200

LAMINA EHF4- 003

ANEXO 1 03/04

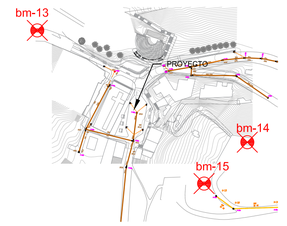


RED DE SUMIDEROS A IMPLEMENTAR
escala: 1:125



DETALLE DE POZO DE SUMIDERO
escala 1:20

UBICACIÓN:



SIMBOLOGÍA:

- Tuberia Existente Pvc 63mm
- Tuberia Alcantarillado Existente Pvc 500mm
- Tuberia Alcantarillado Existente HS 300mm
- Tuberia de concección de sumidero a pozo PVC 200mm
- Tramo por constuir con PVC 300mm
- Pozo de revición existente
- Pozo de revición till por construir
- Rejilla de Sumidero
- Rejilla de Sumidero existente

FUNDACIÓN BARRANCO · CUENCA ALCALDÍA

DIBUJO:	INTECO
REVISIÓN:	Ing. Juan Villavicencio Lopez
FECHA:	JUNIO, 2018

JUAN VILLAVICENCIO LOPEZ
Ingeniero
SENESCYT No.1007-2016-1756859
ESPECIALISTA HIDROSANITARIO

JUAN VILLAVICENCIO LOPEZ
Ingeniero
SENESCYT No. 1007-2016-1756859
CONSULTOR

ESTUDIOS DE INGENIERIAS COMPLEMENTARIAS PARA EL PROYECTO DE REGENERACIÓN DEL MIRADOR DE TURI Y ZONAS ALEDAÑAS

PROYECTO ESTUDIO HIDROSANITARIO DE MIRADOR DE TURI Y ZONAS ALEDAÑAS

CONTENIDO

RED DE TUBERIA DE RECOLECCIÓN EXISTENTE
SIMBOLOGIA Y UBICACIÓN
escala 1:200

LAMINA EHF4- 004

ANEXO 1 04/04