



Enero de 2013



TABLA DE CONTENIDO

ITEM	Pág.
1. Generalidades	3
1.1. Justificación	3
1.2. Alcance	3
1.3. Localización grafica	4
2. Parámetros de diseño	5
2.1. Población	5
2.2. Caudales de aporte sanitario	6
2.3. Caudales de aporte pluvial	18
3. Topología y condiciones del diseño	30
4. Simulación hidráulica del sistema sanitario	31
5. Simulación hidráulica del sistema pluvial	31
6. Intervención al Canal San Rafael	32
7. Lineamientos técnicos para la construcción de alcantarillado	34
8. Análisis unitarios, cantidades de obra y presupuestos	45
9. Resultados simulación hidráulica sanitaria – 24 horas	92
10. Resultados simulación hidráulica pluvial – 0 horas	110
11. Índice de planos	111
12. Matricula Profesional del Diseñador	112

1. GENERALIDADES.

1.1. JUSTIFICACION

El desarrollo del presente proyecto pretende generar la alternativa de solución para el drenaje residual y pluvial de la zona de expansión locativa (urbanismo), costado OCCIDENTAL de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – Sede Tunja. El propósito del presente diseño es que el sistema formulado reciba las descargas sanitarias de las edificaciones existentes que se ubican a ambos costados de vías a intervenir y de igual manera estén potencialmente capacitadas para las obras que se encuentran en proceso de construcción y futuras expansiones; con la disponibilidad de servicio en condiciones de suficiencia, cobertura y calidad.

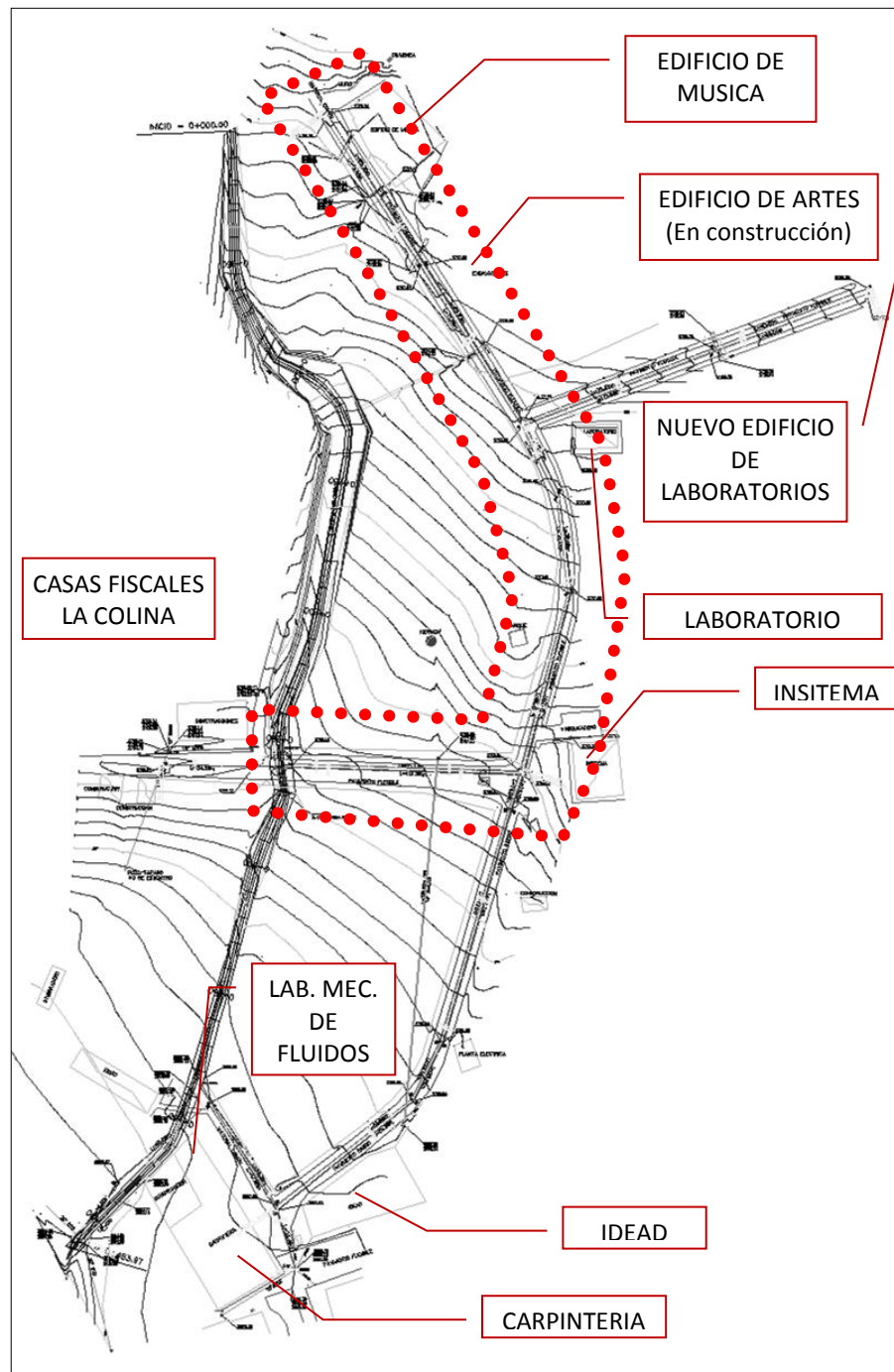
1.2. ALCANCE

El alcance del diseño comprende la red colectora sanitaria y pluvial principal tubería PVC NOVAFORT, que parte desde el costado OCCIDENTAL adyacente al Edificio de Música, marcando su trazado la vía principal, se proyectan las redes de manera paralela hasta la intersección con la vía que comunica con el edificio de laboratorios, continua el trazado por la vía interna hasta la intersección con la vía que conduce hacia las casas fiscales de La Colina, frente al edificio del INSITEMA en donde la red pluvial se desvía para hacer entrega al canal natural San Rafael, la red sanitaria continua su trazado por la vía pavimentada.

Posteriormente las redes marcan su trazado por detrás del edificio del IDEAD, llegando hasta la esquina del Área de Carpintería, cambiando su alineamiento en sentido sur OCCIDENTAL hacia la esquina de los laboratorios de Mecánica de Fluidos, finalmente las redes sanitarias y pluviales se separan del alineamiento, la red pluvial realiza entrega al canal natural San Rafael mediante cabezal de entrega; la red sanitaria se proyecta por detrás del laboratorio de Mecánica de Fluidos realizando paso por el canal para ubicarse en la margen derecha del canal, continua su trayecto por esta margen presentando un nuevo paso sobre el canal para finalmente hacer entrega al pozo sanitario existente a la margen izquierda del canal el cual presenta la capacidad hidráulica de drenaje mediante tubería de 20 pulgadas en concreto.

1.3. LOCALIZACIÓN GRAFICA

Se realizara inicialmente la primera etapa, la cual corresponde a lo punteado y hace parte del presente diseño. Por tanto al remitirse a los planos y cálculos se debe tener en cuenta lo mencionado ya que este tramo hace parte del DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL, SECTOR OCCIDENTAL – UPTC - TUNJA



2. PARAMETROS DE DISEÑO

Para los presentes diseños se tomo como referencia la normatividad indicada en el Reglamento Técnico del sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS-2000) en su Título D “Sistemas de Recolección y Evacuación de Aguas Residuales Domésticas y Pluviales”

2.1. POBLACION

Para las condiciones propias del proyecto se considero que debido a la baja densidad ocupacional que presenta el sector de estudio, es decir el comprometido con la servidumbre del sistema a diseñar, se opto por proyectar una densidad poblacional que permitiera evaluar en condiciones de máximo aporte el funcionamiento del sistema de colectores planteados. Se estima que las áreas aferentes a las redes serán de potencial expansión locativa (nuevas edificaciones) de tipo institucional, tales como laboratorios, edificios de aulas, centros de investigación, bodegas, etc.

En el presente proyecto no aplican las condiciones de crecimiento poblacional y estimación de población futura pues no se debe considerar como una comunidad urbana, ya que la ocupación del terreno es en función de la proyección de obras de expansión de infraestructura universitaria.

Basado en lo anteriormente expuesto se formula lo siguiente:

1. La población a servir corresponderá a la máxima densidad de edificaciones posible que se desarrolle a un costado o a ambos costados (según sea el caso) de las vías principales del sector de estudio.
2. Se estimará un caudal de aporte sanitario por m² de edificación potencialmente desarrollable en el área de estudio, lo cual se realizara teniendo en cuenta la actividad socioeconómica del área involucrada.
3. Para los caudales pluviales se estimaran los aportes por m² de las áreas aferentes teniendo en cuenta las condiciones de precipitación de la localidad, de igual manera se tendrá en cuenta las condiciones y sentido de drenaje del terreno para la distribución de las estructuras de captación de las escorrentías (sumideros).

2.2. CAUDALES DE APOORTE SANITARIO.

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

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

Contribución Institucional: Aguas provenientes de aseo, lavado de textiles, baños, lavado de platos, descarga de inodoros, riego de jardines, etc., que retornan al sistema de alcantarillado.

Contribución Comercial: Aguas negras provenientes del sector comercial de la población; para efectos de cálculo esta contribución queda incluida en la institucional.

Contribución por Infiltración: Es la contribución que se va a los colectores a través de las fisuras o empates y proviene de las aguas del nivel freático o de las aguas de escorrentía que se infiltran.

Contribución por conexiones erradas: Son las aguas provenientes de conexiones inadecuadas, que por obvias razones no deben llegar al colector de aguas negras; por ejemplo en ocasiones se conectan los patios interiores de las edificaciones, las bajantes pluviales+

y los sumideros de piso con los colectores de aguas negras cuando debían estar conectadas con los sistemas pluviales.

Para el cálculo de nuestros parámetros tenemos que:

Cálculo del Caudal Unitario Residual (qr): Consideramos el análisis de acuerdo al área por m² alrededor de las zonas de influencia (vías), para esto emplearemos un sencillo ejercicio de densidad ocupacional, empleando como ejemplo el edificio de Música el cual ya se

encuentra en funcionamiento y el cual presenta la mayor densidad ocupacional al ser una edificación con desarrollo vertical.

N° de semestres =	10
N° promedio de estudiantes por semestre =	30
N° total de estudiantes =	300
Cuerpo docente =	10
Administrativos =	10
TOTAL =	320 personas

La dotación estimada para personal (estudiantes, administrativos y cuerpo docente) es de 50¹ L/estudiante/día

La dotación total para la edificación sería de:

$$Dotación = 320 * 50 = 16000 \frac{Lts}{día}$$

Coeficiente de retorno: 0.9 (RAS-2000)²

$$Caudal residual = 0.9 * 16000 = 14400 \frac{Lts}{día}$$



El área de la edificación es de 750 m² (calculada en planimetría) lo cual permite calcular el caudal unitario por área de las descargas:

$$qr = \frac{14400 \frac{Lts}{día}}{750 m^2} = \frac{19.2 \frac{Lts}{día}}{m}$$

$$qr \cong 20 \frac{Lts}{día} / m^2$$

¹ **Fuente:** Rafael Pérez Carmona; Agua, desagües y gas para edificaciones - Diseño y construcción. ECOE Ediciones.

² Se considera un coeficiente de retorno de 0.9 ya que se considera que solo el 10% del agua consumida es retenida en la edificación, como el caso de usos en cafetería, aseo, lavado y riego.

Cálculo del caudal Unitario por Conexiones Erradas (q_{cerr}): Se define un aporte por las posibles conexiones erradas con un máximo de 1.5 lts/s*Ha; realizándose el análisis para el área unitaria se tiene que:

Si para 1 Hectárea el caudal de aporte por infiltración es de 1.5 lps

Para 0.0001 Hectárea = 1 m², el caudal correspondiente es de 0.00015 lps

Lo anterior daría:

$$q_{cerr} = 0.00015 * 86400 = 12.96 \approx 13 \frac{lts}{dia} / m^2$$

Caudal Unitario por Infiltración (q_f): Se ha definido como aporte por infiltración un caudal máximo de 1 Lps/Ha, lo cual nos permite reducir por metro lineal así:

$$q_f = 1 * 86400 = 86400 \frac{litros}{dia} / Ha$$

$$q_f = \frac{86400}{10000} = 8.64 \frac{litros}{dia} / m^2$$

Para el caudal de infiltración no afecta que existan aportes por lado y lado del colector; ya que la filtración se da como un valor único e independiente.

El caudal total residual (Q) se considera como la suma de los caudales individualmente analizado, así:

$$Q = q_r + q_{ceer} + q_f$$

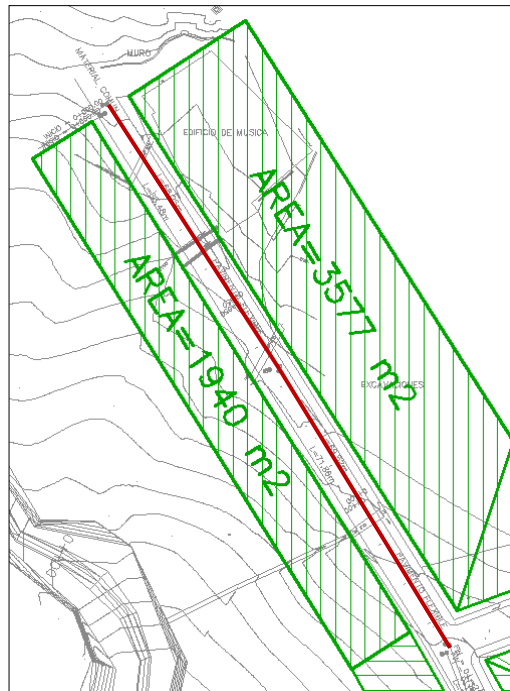
$$Q = 20 + 13 + 8.64 = 41.64 \frac{lts}{dia} / m^2$$

$$Q \cong 42 \frac{lts}{dia} / m^2$$

Con el anterior caudal unitario sanitario estimado se procederá a determinar las áreas aferentes al sistema de colectores proyectados, lo cual permitirá determinar los caudales a drenar por los colectores.

2.2.1. Primer Tramo.

Comprendido entre los pozos sanitarios 1S, 2S y 3S.



Comprende dos áreas aferentes estimadas, la primera de ellas con 3577 m² ubicada al costado norte de la vía con un ancho de franja de 30 m, correspondiente a la zona potencialmente desarrollable.

La segunda área aferente es de 1940 m² ubicada al sur de la vía, con un ancho de franja de 15 m.

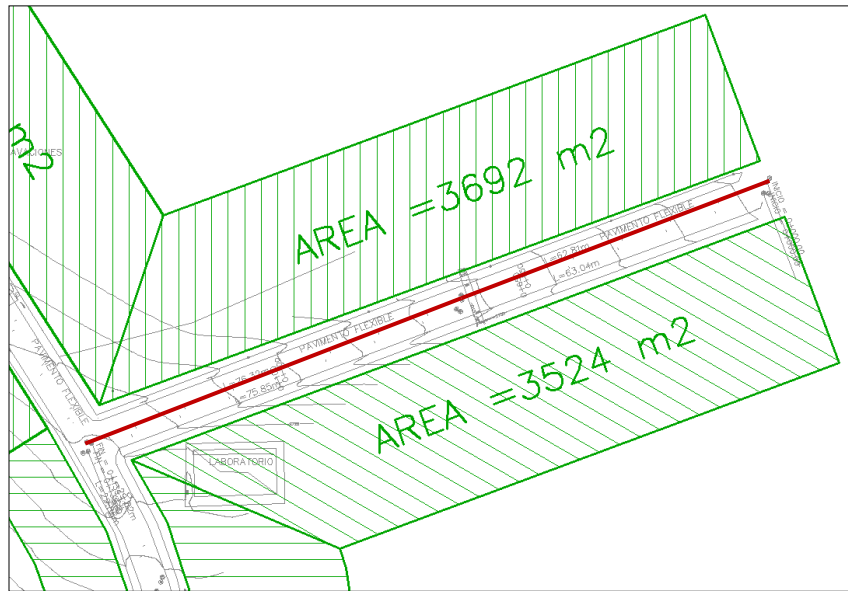
$$\text{AREA TOTAL SANITARIA} = 5517 \text{ m}^2$$

$$Q = 42 \frac{\text{lbs}}{\text{m}^2} * 5517 \text{ m}^2 = 231714 \frac{\text{lbs}}{\text{día}}$$

$$Q = \frac{231714}{86400} = 2.68 \text{ Lps}$$

2.2.2. Segundo Tramo.

Comprendido entre los pozos sanitarios 5S, 4S y 3S.



Comprende dos áreas aferentes estimadas, la primera de ellas con 3692 m² ubicada al costado noroccidental de la vía que comunica con el nuevo Edificio de Laboratorios, con un ancho de franja de 30 m, correspondiente a la zona potencialmente desarrollable.

La segunda área aferente es de 3524 m² ubicada al norOCCIDENTAL de la vía, con un ancho de franja de 30 m.

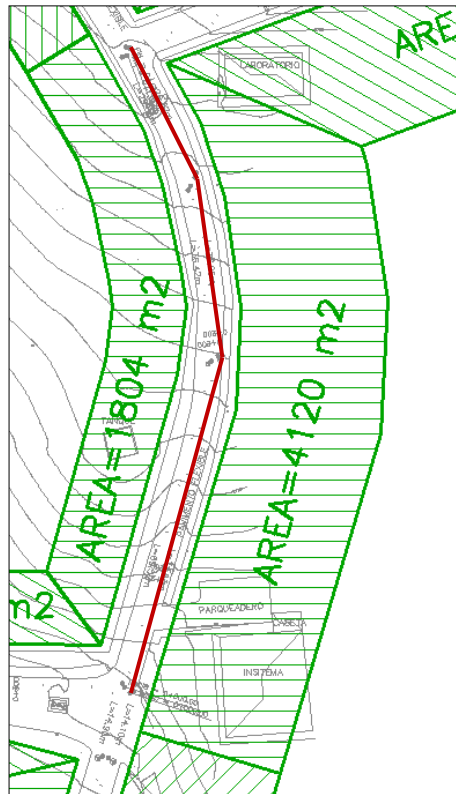
$$\text{AREA TOTAL SANITARIA} = 7216 \text{ m}^2$$

$$Q = 42 \frac{\text{lbs}}{\text{m}^2} * 7216 \text{ m}^2 = 303072 \frac{\text{lbs}}{\text{día}}$$

$$Q = \frac{303072}{86400} = 3.5 \text{ Lps}$$

2.2.3. Tercer Tramo.

Comprendido entre los pozos sanitarios 3S, 6S, 7S y 8S.



Comprende dos áreas aferentes estimadas, la primera de ellas con 4120 m² ubicada al costado norte de la vía, con un ancho de franja de 30 m, correspondiente a la zona potencialmente desarrollable.

La segunda área aferente es de 1804 m² ubicada al sur de la vía, con un ancho de franja de 15 m.

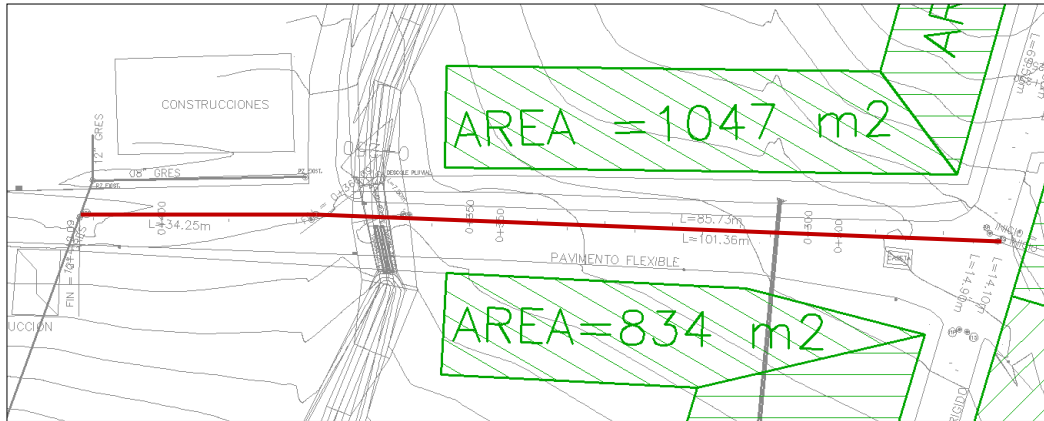
$$\text{AREA TOTAL SANITARIA} = 7216 \text{ m}^2$$

$$Q = 42 \frac{\text{lbs}}{\text{m}^2} * 5924 \text{ m}^2 = 248808 \frac{\text{lbs}}{\text{día}}$$

$$Q = \frac{248808}{86400} = 2.9 \text{ Lps}$$

2.2.4. Cuarto Tramo.

Comprendido entre los pozos sanitarios 8S, 9S y 10S.



Este tramo es de particular diseño, ya que corresponde al colector que drenará las áreas adyacentes a la garita de de vigilancia, con pendiente a favor hacia el sector de La Colina, por lo tanto se propone que el pozo 8S que corresponde al tramo principal sea el pozo de inicio del cuarto tramo y descargue sus aguas en el pozo a construir 10S sobre el colector existente que drena las viviendas de La Colina con 12" gres.

Comprende dos áreas aferentes estimadas, la primera de ellas con 1047 m² ubicada al costado occidental de la vía, con un ancho de franja de 15 m, correspondiente a la zona potencialmente desarrollable.

La segunda área aferente es de 834 m² ubicada al oriente de la vía, con un ancho de franja de 15 m.

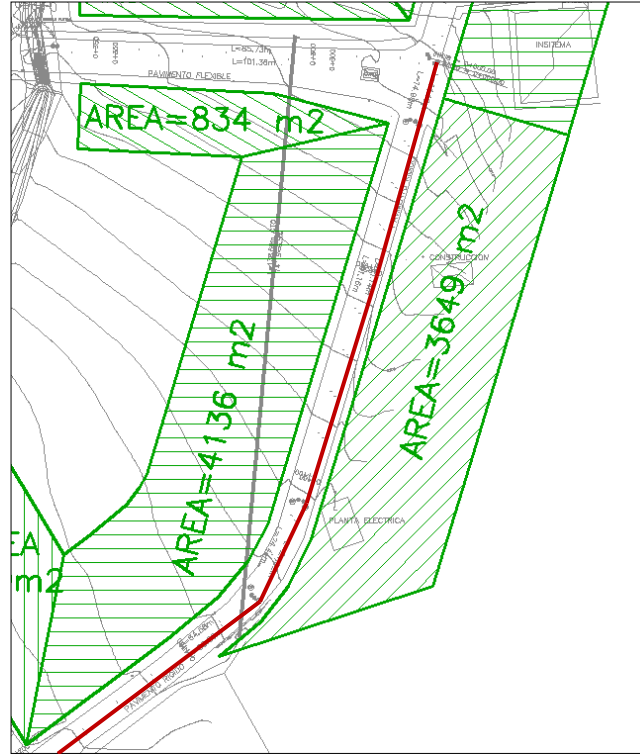
AREA TOTAL SANITARIA = 1881 m²

$$Q = 42 \frac{lbs}{m^2} * 1881 m^2 = 79002 \frac{lbs}{día}$$

$$Q = \frac{79002}{86400} = 0.91 Lps$$

2.2.5. Quinto Tramo.

Comprendido entre los pozos sanitarios 8S, 11S, 12S, 13S y 14S.



Este tramo finaliza en el pozo sanitario 14S, en la esquina de la carpintería y por detrás de la garita de vigilancia del IDEAD.

Comprende dos áreas aferentes estimadas, la primera de ellas con 4136 m² ubicada al costado sur de la vía, con un ancho de franja de 30 m, correspondiente a la zona potencialmente desarrollable. La segunda área aferente es de 3694 m² ubicada al norte de la vía, con un ancho de franja de 30 m.

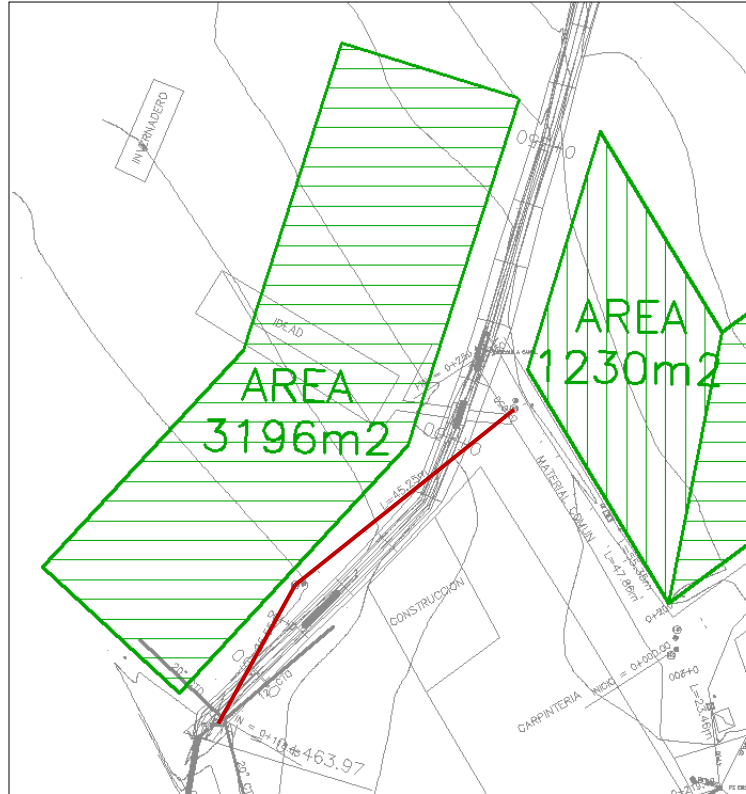
AREA TOTAL SANITARIA = 7830 m²

$$Q = 42 \frac{\text{lbs}}{\text{día}} \frac{\text{m}^2}{\text{m}^2} * 7830 \text{ m}^2 = 328860 \frac{\text{lbs}}{\text{día}}$$

$$Q = \frac{328860}{86400} = 3.8 \text{ Lps}$$

2.2.7. Séptimo Tramo.

Comprendido entre los pozos sanitarios 15S, 16S y 17S



Este tramo finaliza en el pozo sanitario 17S el cual es un pozo existente con una profundidad de 2.55 m y una tubería de salida de 20" en concreto.

Comprende un área aferente estimada, con 3196 m² ubicada al costado sur del canal natural San Rafael, con un ancho de franja de 30 m, correspondiente a la zona potencialmente desarrollable.

AREA TOTAL SANITARIA = 3196 m²

$$Q = 42 \frac{\text{lbs}}{\text{m}^2} * 3196 \text{ m}^2 = 134232 \frac{\text{lbs}}{\text{día}}$$

$$Q = \frac{134232}{86400} = 1.6 \text{ Lps}$$

2.2.8. RESUMEN DE LOS CAUDALES SANITARIOS.

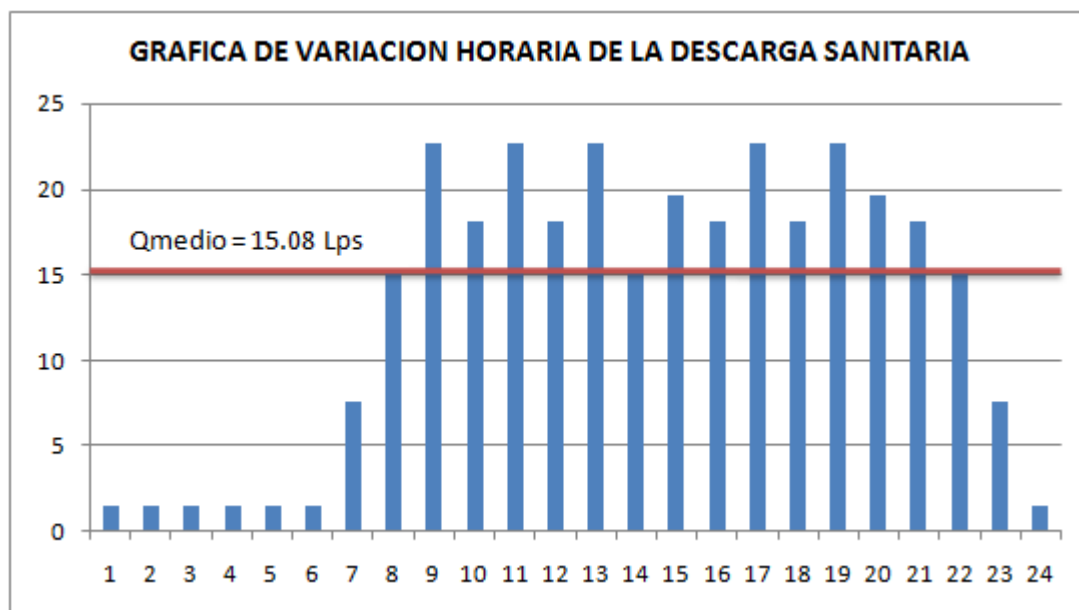
En la siguiente tabla tabularemos los caudales sanitarios calculados por los tramos individuales y se realizara la acumulación de los mismos en el sentido de drenaje.

TRAMO	POZO DE CAUDAL	CAUDAL (Lps)	CAUDAL ACUMULADO (Lps)	OBSERVACION
1	1S	2.68	2.68	Pozo inicial tramo principal
2	5S	3.5	3.5	Pozo inicial tramo Ed. Laboratorios
3	3S	2.9	9.08	Recibe aportes de los tramos 1 y 2
4	8S	0.91	0.91	Pozo inicial del tramo 4
5	8S	3.8	12.88	Recibe el aporte acumulado del tramo 3
6	14S	0.6	13.48	Recibe aporte del tramo 5
7	15S	1.6	15.08	Recibe aporte del tramo 6

Por lo anterior se considera que la red sanitaria estará operando con un caudal medio de 15.08 Lps, el cual podrá variar a lo largo del día en función de los usos y frecuencias de los sistemas sanitarios, para esto se tendrá en cuenta en la modelación del sistema la grafica de variación horaria de la descarga (FVHD), la cual es consistente con la variación horaria de la demanda de agua potable.

HORA	FVHD	CAUDAL DE DESCARGA (Lps)	HORA	FVHD	CAUDAL DE DESCARGA (Lps)
00:00	0.10	1.508	12:00	1.50	22.62
01:00	0.10	1.508	13:00	1.00	15.08
02:00	0.10	1.508	14:00	1.30	19.604
03:00	0.10	1.508	15:00	1.20	18.096
04:00	0.10	1.508	16:00	1.50	22.62
05:00	0.10	1.508	17:00	1.20	18.096
06:00	0.50	7.54	18:00	1.50	22.62
07:00	1.00	15.08	19:00	1.30	19.604
08:00	1.50	22.62	20:00	1.20	18.096
09:00	1.20	18.096	21:00	1.00	15.08
10:00	1.50	22.62	22:00	0.50	7.54
11:00	1.20	18.096	23:00	0.10	1.508

Esta es la grafica que representa la variación horaria de la descarga, el resultado de la variación corresponde al comportamiento que tiene la institución universitaria con relación a los usos de las unidades sanitarias a proyectar.



2.3. CAUDALES DE APOORTE PLUVIAL.

Con el presente capítulo se pretende realizar la adecuada evacuación de las aguas lluvias captadas por las áreas duras (cubiertas, superficies en concreto, adoquinadas y pavimentadas), para lo anterior se estimaran los caudales de aporte pluvial en función de las condiciones hidrológicas (precipitación) del sector y de las áreas involucradas en el drenaje.

Es importante aclarar que el alcance del diseño del sistema pluvial se centra en la evacuación de las aguas de escorrentía procedente de las proyecciones en infraestructura locativa (vías y edificaciones). Pero no considera el manejo del drenaje de las áreas abiertas fuera de estos límites, es decir zanjones, potreros, vallados, canales abiertos, etc.

De requerirse, el manejo de éstas aguas debe ser contemplado en un análisis del entorno con propuestas a nivel de canales, zanjas, colectores y demás infraestructura que permitan la entrega al canal natural San Rafael, como cuerpo receptor de estos flujos.

2.3.1. PARAMETROS DE DISEÑO PLUVIAL

Para este componente nos remitiremos a lo definido en el numeral D.4.3. Del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS-2000:

Áreas de drenaje

El trazado de la red de drenaje de aguas lluvias debe, en general, seguir las calles de la localidad. La extensión y el tipo de áreas tributarias deben determinarse para cada tramo por diseñar. El área aferente debe incluir el área tributaria propia del tramo en consideración. Las áreas de drenaje deben ser determinadas por medición directa en planos, y su delimitación debe ser consistente con las redes de drenaje natural.

Caudal de diseño

Para la estimación del caudal de diseño puede utilizarse el método racional, el cual calcula el caudal pico de aguas lluvias con base en la intensidad media del evento de precipitación con una duración igual al tiempo de concentración del área de drenaje y un coeficiente de escorrentía. La ecuación del método racional es

$$Q = 2.78 \cdot C \cdot i \cdot A$$

De acuerdo con el método racional, el caudal pico ocurre cuando toda el área de drenaje está contribuyendo, y éste es una fracción de la precipitación media bajo las siguientes suposiciones:

1. El caudal pico en cualquier punto es una función directa de la intensidad i de la lluvia, durante el tiempo de concentración para ese punto.
2. La frecuencia del caudal pico es la misma que la frecuencia media de la precipitación.
3. El tiempo de concentración está implícito en la determinación de la intensidad media de la lluvia por la relación anotada en el punto 1 anterior.

El método racional es adecuado para áreas de drenaje pequeñas hasta de 700 ha. Cuando son relativamente grandes, puede ser más apropiado estimar los caudales mediante otros modelos lluvia escorrentía que representen mejor los hietogramas de precipitación e hidrogramas de respuesta de las áreas de drenaje y que eventualmente tengan en cuenta la capacidad de amortiguamiento de las ondas dentro de la red de colectores. En estos casos, es necesario justificar el método de cálculo.

Curvas de intensidad-duración-frecuencia

Las curvas de intensidad-duración-frecuencia (IDF) constituyen la base climatológica para la estimación de los caudales de diseño. Estas curvas sintetizan las características de los eventos extremos máximos de precipitación de una determinada zona y definen la intensidad media de lluvia para diferentes duraciones de eventos de precipitación con periodos de retorno específicos. Es necesario verificar la existencia de curvas IDF para la localidad. Si existen, éstas deben ser analizadas para establecer su validez y confiabilidad para su aplicación al proyecto. Si no existen, es necesario obtenerlas a partir de información existente de lluvias. La obtención de las curvas IDF debe realizarse con información pluviográfica de estaciones ubicadas en la localidad, derivando las curvas de frecuencia correspondientes mediante análisis puntuales de frecuencia de eventos extremos máximos. La distribución de probabilidad de Gumbel se recomienda para estos análisis, aunque otras también pueden ser ajustadas. Eventualmente, es posible hacer análisis regionales de frecuencia en caso de disponer de más de una estación pluviográfica. Si no existe información en la población, debe recurrirse a estaciones localizadas en la zona lo más cercanas a la población. Si esto no permite derivar curvas IDF aceptables para el proyecto, deben ajustarse curvas IDF por métodos sintéticos, preferencialmente derivados con información pluviográfica colombiana. De acuerdo con el

nivel de complejidad del sistema, la manera mínima permitida de obtención de las curvas IDF se define en la siguiente tabla.

CURVAS IDF

Nivel de complejidad del sistema	Obtención mínima de curvas IDF
Bajo y medio	Sintética
Medio alto	Información pluviográfica regional
Alto	Información pluviográfica local

Periodo de retorno de diseño

El periodo de retorno de diseño debe determinarse de acuerdo con la importancia de las áreas y con los daños, perjuicios o molestias que las inundaciones periódicas puedan ocasionar a los habitantes, tráfico vehicular, comercio, industria, etc. La selección del periodo de retorno está asociada entonces con las características de protección e importancia del área de estudio y, por lo tanto, el valor adoptado debe estar justificado.

PERIODOS DE RETORNO O GRADO DE PROTECCIÓN

Características del área de drenaje	Mínimo (años)	Aceptable (años)	Recomendado (años)
Tramos iniciales en zonas residenciales con áreas tributarias menores de 2 ha	2	2	3
Tramos iniciales en zonas comerciales o industriales, con áreas tributarias menores de 2 ha	2	3	5
Tramos de alcantarillado con áreas tributarias entre 2 y 10 ha	2	3	5
Tramos de alcantarillado con áreas tributarias mayores de 10 ha	5	5	10
Canales abiertos en zonas planas y que drenan áreas mayores de 1000 ha *	10	25	25
Canales abiertos en zonas montañosas (alta velocidad) o a media ladera, que drenan áreas mayores a 1000 ha	25	25	50

*Parte revestida a 10 años, más borde libre a 100 años

2.3.2. INFORMACION PLUVIOMETRICA.

Para el cálculo de la respuesta hidráulica se tomaran los datos de precipitación registrados por la estación climatología de la UPTC. (Ver cuadro siguiente). Mediante esta información y realizando el análisis de la Distribución de Gumbel se determinaran las curvas de valores probables estimados y mediante el Método de Vargas se determinaran las curvas Intensidad – Duración – Tiempo de retorno, para la localidad y con las cuales se estimará el valor de la respuesta hidráulica (escorrentías superficiales) generadas para el dimensionamiento del sistema de alcantarillado pluvial.

IDEAM - INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES																
VALORES MAXIMOS MENSUALES DE PRECIPITACION (mms)																
SISTEMA DE INFORMACION NACIONAL AMBIENTAL																
FECHA DE PROCESO : 2002/11/29																
LATITUD : 5 ° 34 N TIPO EST : CP DEPTO BOYA CA ESTACION: 2403513 UPTC																
LONGITUD : 73 ° 22 W ENTIDAD : 01 IDEAM MUNICIPIO TUNJA FECHA-IN STALACION 1962-FEB																
ELEVACION : 2690 m.s.n.m REGIONAL : 06 BOYACA-CASACORRIENTE CHULO FECHA-SU SPENSION																
AÑO	EST	ENT	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL	
1962	4	10					12.8	15.3	9.4	9.4	8.5	23.0	27.0	16.3	27.0	3
1963	4	11	9.8	3.1	14.5	15.7	18.5	15.3	16.1	7.3	4.5	8.8	26.6	0.4	26.6	
1964	4	11		0.5	9.5	21.5	25.3	18.0	8.2	13.7	3.6	11.6	11.4	15.6	25.3	3
1965	4	11	11.0	12.0	8.5	25.0	3	16.0	3	4.6	17.5	3	7.0	4.5	27.3	3
1966	4	11		0.2	16.5	25.0	8.0	3	31.8	15.4	14.0	6.3	14.5	3	40.5	3
1967	4	11	4.7	4.3	12.1	13.6	23.8	24.5							31.8	3
1968	4	11	4.4	5.2	9.8	31.7	4.3	21.2	7.1	8.4	21.9	8.3	20.1	19.5	24.5	3
1969	2	1	31.6	3.5	*	23.0	12.7	31.3	7.4	5.4	9.3	16.8	12.5	12.7	31.7	
1970	2	1	12.8	3.8	1.1	10.6	17.1	4.8	11.6	9.6	9.3	42.8	10.9	2.7	31.6	3
1971	2	1	16.1	12.6	18.9	10.3	24.8	15.8	25.2	17.5	12.8	24.3	11.6	12.2	25.2	
1972	2	1	16.4	19.6	19.1	26.5	17.5	10.8	11.0	13.0	7.3	24.2	9.6	6.0	26.5	
1973	2	1	0.4	14.7	18.8	6.9	19.7	24.7	9.3	14.8	23.9	17.0	17.7	13.2	24.7	
1974	2	1	6.5	10.2	30.9	15.0	15.1	13.0	9.3	11.8	24.6	14.4	22.6	6.8	30.9	
1975	2	1	0.5	6.3	11.5	26.0	18.7	17.3	13.7	7.8	12.9	31.6	17.2	18.8	31.6	
1976	2	1	1.4	9.2	15.1	19.2	25.0	10.7	10.0	5.1	15.9	25.8	25.9	23.1	25.9	
1977	2	1	0.1	0.4	17.6	26.9	20.2	12.6	6.6	12.8	13.4	12.5	19.4	15.0	26.9	
1978	2	1	0.9	30.7	32.6	17.7	33.3	10.8	11.4	12.0	13.6	20.3	6.1	7.8	33.3	
1979	2	1	13.1	9.6	11.1	33.4	26.6	25.5	9.8	23.1	16.3	37.3	23.8	12.5	37.3	
1980	2	1	3.3	7.0	11.2	6.2	10.0	23.5	7.4	8.8	45.7	25.6	7.2	6.1	45.7	
1981	2	1	7.6	9.7	2.4	28.4	37.2	17.6	9.7	19.5	9.6	24.0	20.8	11.9	37.2	
1982	2	1	3.0	12.7	19.6	23.1	15.2	8.8	8.7	7.3	7.5	21.4	8.6	8.3	23.1	
1983	2	1	6.1	5.4	15.2	12.7	12.6	10.9	6.7	12.7	3.1	6.7	4.1	17.1	17.1	
1984	2	1	20.8	13.8	22.9	12.2	39.5	20.8	11.8	16.0	13.9	20.9	22.7	4.3	39.5	
1985	2	1	4.4	1.4	12.0	11.3	22.4	1	9.0	14.5	12.0	11.4	32.5	42.3	42.3	
1986	2	1	4.4	15.0	21.9	16.5	13.5	13.7	4.9	5.0	28.5	23.6	23.3	4.3	28.5	
1987	2	1	1.6	6.7	15.0	27.6	20.7	9.7	18.8	22.2	6.2	20.4	9.6	7.6	27.6	
1988	2	1	6.7	1	14.5	21.2	34.6	10.0	11.7	1	17.2	7.2	22.3	20.9	34.6	
1989	2	1	1.3	11.4	28.6	6.5	23.3	17.6	7.0	10.7	28.5	13.2	14.4	10.9	28.6	
1990	2	1	9.2	1	11.4	11.5	1	22.7	25.5	6.5	6.2	8.0	8.2	15.6	25.5	
1991	2	1	0.4	6.3	15.2	9.2	28.2	8.3	5.8	6.3	13.4	12.4	14.6	9.8	28.2	
1992	2	1	16.0	1	3.6	17.1	9.3	1	31.0	5.1	1	6.0	1	12.2	31.0	
1993	2	1	15.2	1	9.9	1	9.2	1	11.6	1	31.8	12.3	1	15.1	31.8	
1994	2	1	13.1		27.7		14.2		16.7		24.1	14.5		13.7	42.4	
1995	2	1	1.0		12.7		14.5		13.5		14.5	11.3		7.6	66.9	
1996	2	1	11.4		13.2		11.1		14.7		19.8	15.0		10.8	23.5	
1997	2	1	22.6		4.8		10.0		18.1		11.8	6.0		4.3	24.5	
1998	1	1	0.5		13.5		17.5		10.4		34.0	24.9		12.8	15.1	
1999	1	1	22.9		27.5		16.5		14.5		8.3	14.3		11.0	29.2	
2000	1	1	2.3		7.9	1	14.6		20.6		14.5	36.2		17.8	36.2	
2001	1	1	2.0		21.0		9.8		2.8		19.2	11.2		8.7	21.1	
MEDIOS			8.3		10.3		15.2		17.7		20.2	15.4		10.9	14.8	14.6
MAXIMOS			31.6		30.7		32.6		34.6		39.5	36.2		25.2	45.7	66.9
MINIMOS			0.1		0.2		1.1		2.8		4.3	4.6		4.3	4.0	0.1

DISTRUBUCION GUMBEL (Valor Extremo Tipo I)									
Serie Multianual de Precipitación Máxima en 24 Horas (mm.)									
Estacion UPTC									
Intervalo	Rango	n_i	$f_s(x_i)$	$F_s(x_i)$	Z_i	$F(x_i)$	$p(x_i)$	X_C^2	
1	menor 17.10	1	0.025	0.025	-1.6302	0.0061	0.0061	2.3640	
2	17.10 19.72	0	0.000	0.025	-1.3250	0.0232	0.0172	0.6866	
3	19.72 22.34	1	0.025	0.050	-1.0198	0.0625	0.0393	0.2073	
4	22.34 24.96	5	0.125	0.175	-0.7146	0.1296	0.0671	1.9989	
5	24.96 27.58	8	0.200	0.375	-0.4094	0.2218	0.0922	5.0378	
6	27.58 30.21	5	0.125	0.500	-0.1042	0.3296	0.1078	0.1097	
7	30.21 32.83	7	0.175	0.675	0.2010	0.4414	0.1117	1.4327	
8	32.83 35.45	3	0.075	0.750	0.5062	0.5473	0.1059	0.3614	
9	35.45 38.07	3	0.075	0.825	0.8114	0.6413	0.0940	0.1540	
10	38.07 40.69	2	0.050	0.875	1.1166	0.7208	0.0795	0.4376	
11	40.69 43.31	3	0.075	0.950	1.4219	0.7856	0.0648	0.0640	
12	43.31 45.93	1	0.025	0.975	1.7271	0.8371	0.0515	0.5446	
13	45.93 48.55	0	0.000	0.975	2.0323	0.8772	0.0401	1.6032	
14	48.55 51.17	0	0.000	0.975	2.3375	0.9079	0.0308	1.2304	
15	51.17 53.79	0	0.000	0.975	2.6427	0.9313	0.0234	0.9343	
16	53.79 56.42	0	0.000	0.975	2.9479	0.9489	0.0176	0.7039	
17	56.42 59.04	0	0.000	0.975	3.2531	0.9621	0.0132	0.5273	
18	59.04 61.66	0	0.000	0.975	3.5583	0.9719	0.0098	0.3933	
19	61.66 64.28	0	0.000	0.975	3.8635	0.9792	0.0073	0.2924	
20	64.28 66.90	1	0.025	1.000	4.1687	0.9846	0.0054	2.8275	
Total		40	1.000				0.9846	21.91070	
Media	μ	31.1				Nivel de confianza del ajuste α :		95.00%	
Desv. Estándar	σ	8.58774				Grados de Libertad :		17	
Coef. de Variac	CV	0.27613				$X_{\alpha,1-\alpha}^2$:		27.58710	
Coef. de Asime	Cs	1.83551				La Prueba de Ajuste es Aceptada			

<div> <div> Función de Frecuencia Relativa </div> </div>									
a) Frecuencia relativa					b) Frecuencia acumulada				

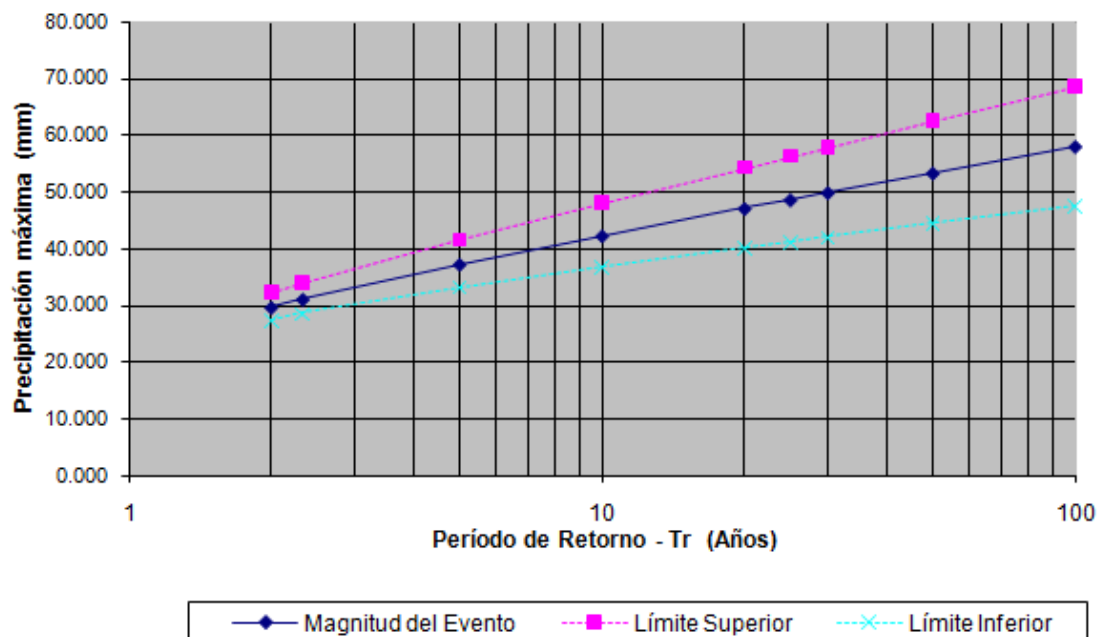
<div> <div> Función de Frecuencia Acumulada </div> </div>									
a) Frecuencia relativa					b) Frecuencia acumulada				

DISTRUBUCION GUMBEL (Valor Extremo Tipo I)
Serie Multianual de Precipitación Máxima en 24 Horas (mm.)
Estacion UPTC

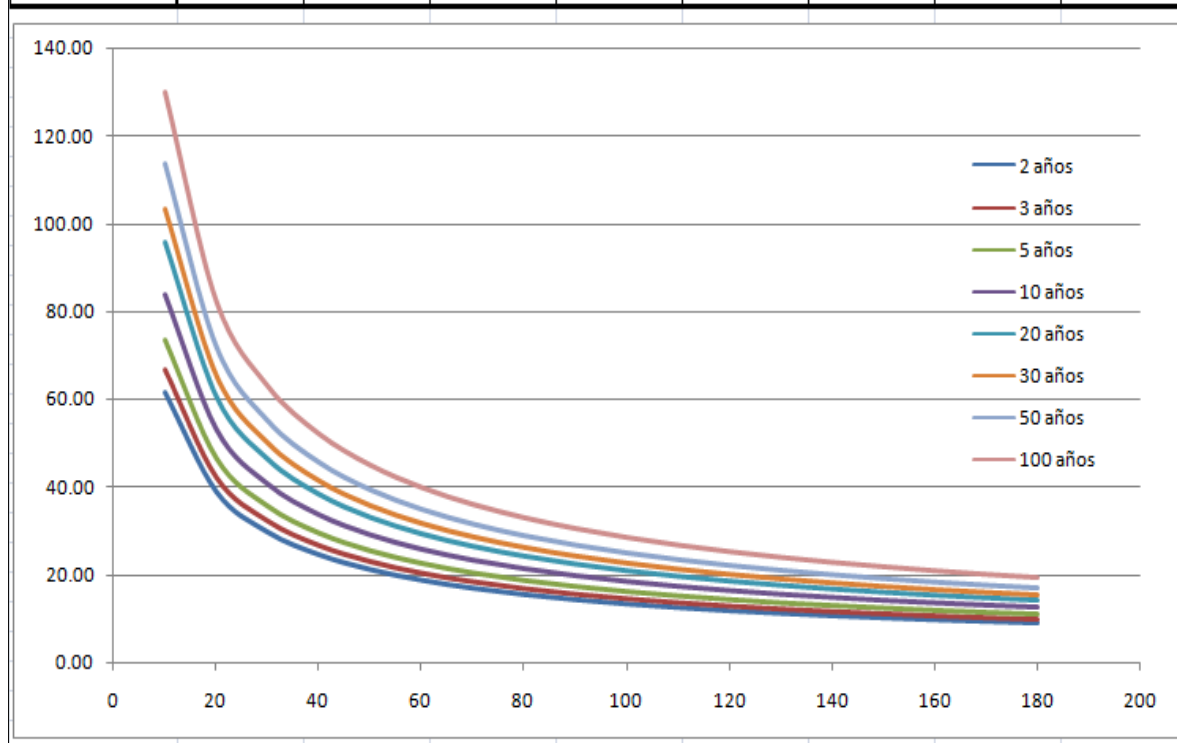
Análisis de Frecuencias

Periodo de retorno	Probabilidad de no excedencia	Magnitud del Evento	Límites de Confianza	
			Superior del	Inferior 95.00%
2	0.5000	29.689	32.132	27.247
2.33	0.5708	31.109	33.772	28.446
5	0.8000	37.279	41.392	33.165
10	0.9000	42.303	47.859	36.747
20	0.9500	47.123	54.142	40.104
25	0.9600	48.652	56.144	41.160
30	0.9667	49.896	57.774	42.017
50	0.9800	53.362	62.326	44.398
100	0.9900	58.037	68.480	47.594

Distribución Gumbel - Valores Probables Estimados



ESTACION UPTC								
VALORES DE INTENSIDAD DE LA PRECIPITACION (mm/hora.)								
ESTIMADOS POR METODO DE VARGAS								
Duración (Minutos)	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS							
	2	3	5	10	20	30	50	100
10	61.69	66.63	73.42	83.76	95.55	103.20	113.72	129.72
20	39.04	42.17	46.47	53.01	60.47	65.31	71.97	82.10
30	29.88	32.27	35.56	40.56	46.27	49.98	55.07	62.82
40	24.71	26.69	29.41	33.55	38.27	41.33	45.55	51.96
50	21.33	23.03	25.38	28.95	33.03	35.67	39.31	44.84
60	18.91	20.42	22.50	25.67	29.28	31.63	34.85	39.76
70	17.08	18.45	20.33	23.19	26.45	28.57	31.48	35.91
80	15.64	16.89	18.61	21.23	24.22	26.16	28.83	32.88
90	14.47	15.63	17.22	19.64	22.41	24.20	26.67	30.42
100	13.50	14.58	16.06	18.32	20.90	22.58	24.88	28.38
110	12.67	13.69	15.08	17.21	19.63	21.20	23.36	26.65
120	11.97	12.92	14.24	16.25	18.53	20.02	22.06	25.16
130	11.35	12.26	13.51	15.41	17.58	18.99	20.92	23.87
140	10.81	11.67	12.86	14.67	16.74	18.08	19.92	22.73
150	10.33	11.15	12.29	14.02	16.00	17.28	19.04	21.72
160	9.90	10.69	11.78	13.44	15.33	16.56	18.24	20.81
170	9.51	10.27	11.32	12.91	14.73	15.91	17.53	19.99
180	9.16	9.89	10.90	12.43	14.18	15.32	16.88	19.25



2.3.3. CALCULO DE LA RESPUESTA HIDRAULICA.

Se procede a determinar la respuesta hidráulica generada por la intensidad que será seleccionada de las curvas anteriores, bajo los siguientes parámetros:

1. Tiempo de retorno (T_r) = 10 años (recomendación RAS 2000)
2. Tiempo de concentración = 10 minutos
3. Coeficiente de retorno o impermeabilidad³ = 0.85

De acuerdo a la curva IDF el valor de la intensidad de precipitación será de:

$$i = 83.76 \frac{mm}{h} \cong 84 \frac{mm}{h}$$

$$i = 0.084 \frac{m}{h}$$

Empleando el Método Racional, el cual es útil en el caso de pequeñas áreas de aporte se puede definir qué:

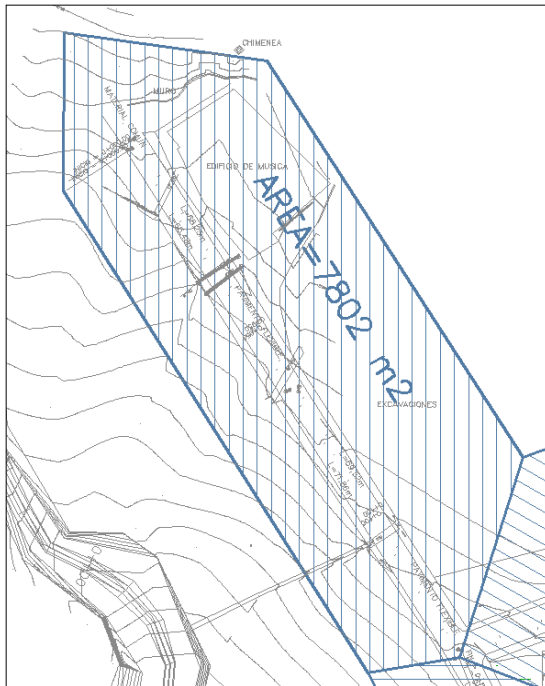
$$Q = C * i * A$$

$$Q = 0.85 * 0.084 \frac{m}{h} * Area\ aferente\ (m^2)$$

Las áreas aferentes están determinadas por el polígono que encierra el colector pluvial y los límites de drenaje de los colectores adyacentes, ata como se ilustrará a continuación:

³ RAS-2000; Capítulo D.4.3.6. Se consideran que las áreas involucradas en la respuesta hidráulica son cubiertas (tejas, concretos, etc.) y superficies asfálticas, concretos y adoquines.

2.3.4. Primer Tramo.



Comprendido entre los pozos pluviales 1P, 2P y 3P.

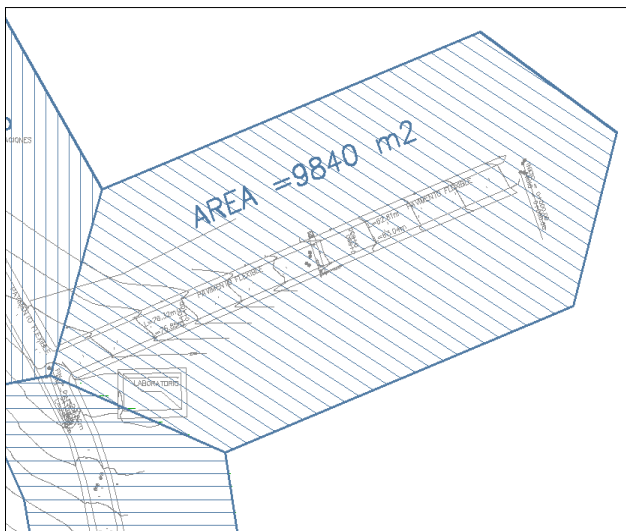
$$\text{AREA TOTAL TRIBUTARIA} = 7802 \text{ m}^2$$

$$Q = 0.85 * 0.084 \frac{\text{m}}{\text{h}} * 7802 \text{ m}^2$$

$$Q = 557.1 \frac{\text{m}^3}{\text{hora}}$$

$$Q = 155 \text{ Lps}$$

2.3.5. Segundo Tramo.



Comprendido entre los pozos pluviales 5P, 4P y 3P.

$$\text{AREA TOTAL TRIBUTARIA} = 9840 \text{ m}^2$$

$$Q = 0.85 * 0.084 \frac{\text{m}}{\text{h}} * 9840 \text{ m}^2$$

$$Q = 702.5 \frac{\text{m}^3}{\text{hora}}$$

$$Q = 195 \text{ Lps}$$

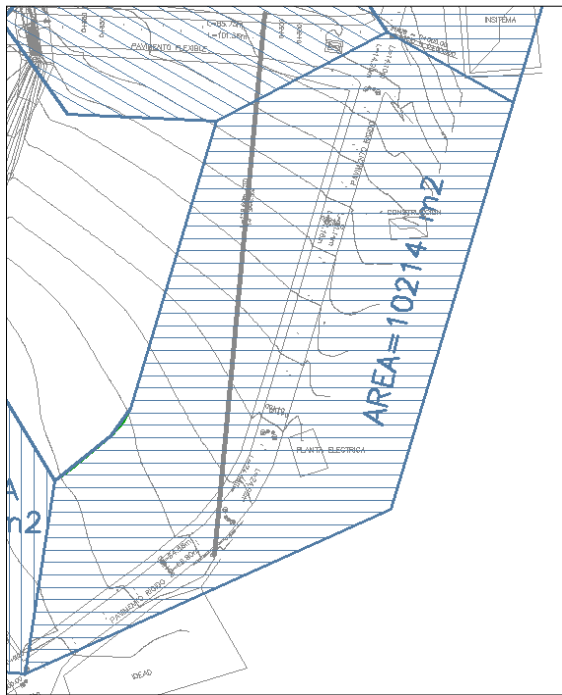
A hand-drawn site plan of a school campus. The plan is enclosed by a blue boundary line. Key areas and labels include:

- LABORATORIO**: Located at the top center, enclosed in a rectangle.
- AREA=7401 m2**: A large handwritten label in the center-right, indicating the total area.
- TANQUE**: Located on the left side, enclosed in a square.
- PARQUEADERO**: Located at the bottom center, enclosed in a rectangle.
- SARETA**: Located at the bottom right, enclosed in a rectangle.
- INSITEMA**: Located at the bottom center, below the parking area.
- Other labels**: "CALLE" (street) is written vertically on the left and right sides. "CALLE 1" and "CALLE 2" are written near the bottom left. "CALLE 3" is written near the bottom right. "CALLE 4" is written near the bottom center. "CALLE 5" is written near the bottom left. "CALLE 6" is written near the bottom right. "CALLE 7" is written near the bottom center. "CALLE 8" is written near the bottom left. "CALLE 9" is written near the bottom right. "CALLE 10" is written near the bottom center. "CALLE 11" is written near the bottom left. "CALLE 12" is written near the bottom right. "CALLE 13" is written near the bottom center. "CALLE 14" is written near the bottom left. "CALLE 15" is written near the bottom right. "CALLE 16" is written near the bottom center. "CALLE 17" is written near the bottom left. "CALLE 18" is written near the bottom right. "CALLE 19" is written near the bottom center. "CALLE 20" is written near the bottom left. "CALLE 21" is written near the bottom right. "CALLE 22" is written near the bottom center. "CALLE 23" is written near the bottom left. "CALLE 24" is written near the bottom right. "CALLE 25" is written near the bottom center. "CALLE 26" is written near the bottom left. "CALLE 27" is written near the bottom right. "CALLE 28" is written near the bottom center. "CALLE 29" is written near the bottom left. "CALLE 30" is written near the bottom right. "CALLE 31" is written near the bottom center. "CALLE 32" is written near the bottom left. "CALLE 33" is written near the bottom right. "CALLE 34" is written near the bottom center. "CALLE 35" is written near the bottom left. "CALLE 36" is written near the bottom right. "CALLE 37" is written near the bottom center. "CALLE 38" is written near the bottom left. "CALLE 39" is written near the bottom right. "CALLE 40" is written near the bottom center. "CALLE 41" is written near the bottom left. "CALLE 42" is written near the bottom right. "CALLE 43" is written near the bottom center. "CALLE 44" is written near the bottom left. "CALLE 45" is written near the bottom right. "CALLE 46" is written near the bottom center. "CALLE 47" is written near the bottom left. "CALLE 48" is written near the bottom right. "CALLE 49" is written near the bottom center. "CALLE 50" is written near the bottom left. "CALLE 51" is written near the bottom right. "CALLE 52" is written near the bottom center. "CALLE 53" is written near the bottom left. "CALLE 54" is written near the bottom right. "CALLE 55" is written near the bottom center. "CALLE 56" is written near the bottom left. "CALLE 57" is written near the bottom right. "CALLE 58" is written near the bottom center. "CALLE 59" is written near the bottom left. "CALLE 60" is written near the bottom right. "CALLE 61" is written near the bottom center. "CALLE 62" is written near the bottom left. "CALLE 63" is written near the bottom right. "CALLE 64" is written near the bottom center. "CALLE 65" is written near the bottom left. "CALLE 66" is written near the bottom right. "CALLE 67" is written near the bottom center. "CALLE 68" is written near the bottom left. "CALLE 69" is written near the bottom right. "CALLE 70" is written near the bottom center. "CALLE 71" is written near the bottom left. "CALLE 72" is written near the bottom right. "CALLE 73" is written near the bottom center. "CALLE 74" is written near the bottom left. "CALLE 75" is written near the bottom right. "CALLE 76" is written near the bottom center. "CALLE 77" is written near the bottom left. "CALLE 78" is written near the bottom right. "CALLE 79" is written near the bottom center. "CALLE 80" is written near the bottom left. "CALLE 81" is written near the bottom right. "CALLE 82" is written near the bottom center. "CALLE 83" is written near the bottom left. "CALLE 84" is written near the bottom right. "CALLE 85" is written near the bottom center. "CALLE 86" is written near the bottom left. "CALLE 87" is written near the bottom right. "CALLE 88" is written near the bottom center. "CALLE 89" is written near the bottom left. "CALLE 90" is written near the bottom right. "CALLE 91" is written near the bottom center. "CALLE 92" is written near the bottom left. "CALLE 93" is written near the bottom right. "CALLE 94" is written near the bottom center. "CALLE 95" is written near the bottom left. "CALLE 96" is written near the bottom right. "CALLE 97" is written near the bottom center. "CALLE 98" is written near the bottom left. "CALLE 99" is written near the bottom right. "CALLE 100" is written near the bottom center.

$$Q = 147 \text{ Lps}$$

$$Q = 69 \text{ Lps}$$

2.3.8. Quinto Tramo.



Corresponde a tramo inicial pluvial, puesto que el caudal pluvial acumulado fue aliviado en el descole del canal San Rafael.

Comprendido entre los pozos pluviales 11P, 12P, 13P y 14P.

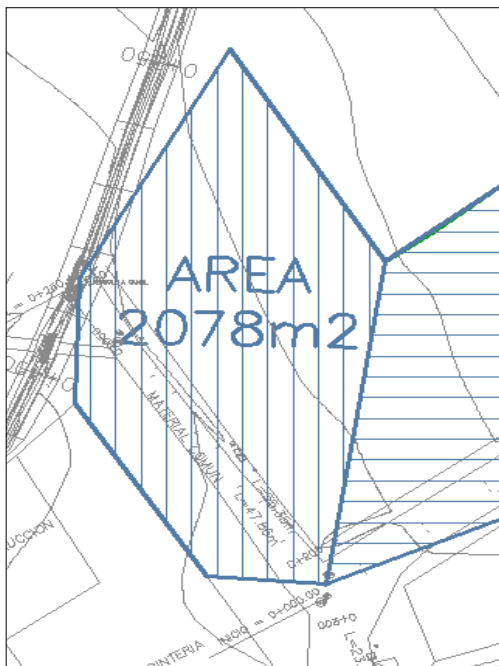
$$\text{AREA TOTAL TRIBUTARIA} = 10214 \text{ m}^2$$

$$Q = 0.85 * 0.084 \frac{\text{m}}{\text{h}} * 10214 \text{ m}^2$$

$$Q = 729.3 \frac{\text{m}^3}{\text{hora}}$$

$$Q = 203 \text{ Lps}$$

2.3.9. Sexto Tramo.



Corresponde a tramo final pluvial, en este colector el caudal pluvial será descargado en el descole del canal San Rafael.

Comprendido entre los pozos pluviales 14P y descole pluvial.

$$\text{AREA TOTAL TRIBUTARIA} = 2078 \text{ m}^2$$

$$Q = 0.85 * 0.084 \frac{\text{m}}{\text{h}} * 2078 \text{ m}^2$$

$$Q = 148.4 \frac{\text{m}^3}{\text{hora}}$$

$$Q = 42 \text{ Lps}$$

2.3.10. RESUMEN DE LOS CAUDALES PLUVIALES.

En la siguiente tabla tabularemos los caudales pluviales calculados por los tramos individuales y se realizara la acumulación de los mismos en el sentido de drenaje.

TRAMO	POZO DE CAUDAL	CAUDAL (Lps)	CAUDAL ACUMULADO (Lps)	OBSERVACION
1	1P	155	155	Pozo inicial tramo principal
2	5P	195	195	Pozo inicial tramo Ed. Laboratorios
3	3P	147	497	Recibe aportes de los tramos 1 y 2
4	8P	69	566	Tramo con entrega al canal San Rafael
5	11P	203	203	Pozo inicial segundo tramo
6	14P	42	245	Tramo con entrega al canal San Rafael

Por lo anterior se considera que la red pluvial estará operando en dos tramos principales, el primero de ellos el cual inicia frente al Edificio de Música y realiza entrega de las aguas al canal natural San Rafael a la altura de las casas fiscales de la Colina; el segundo tramo corresponde al colector que inicia frente al INSITEMA, sigue por detrás del IDEAD y finalmente realiza entrega al canal San Rafael a la altura del laboratorio de Mecánica de Fluidos.

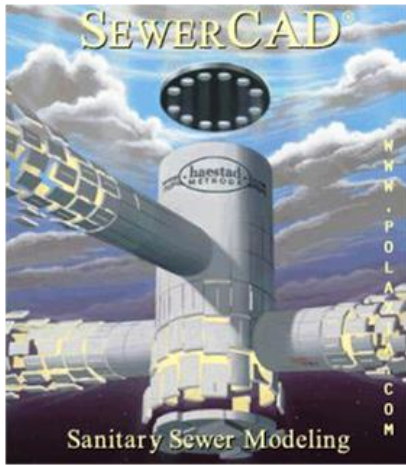
3. TOPOLOGIA Y CONDICIONES DEL DISEÑO.

Para condiciones de ilustrar los colectores seleccionados tanto sanitarios como pluviales se resumirán por tramos entre pozos de inspección las tuberías, diámetros, longitud, material, pendiente seleccionadas.

COLECTORES SANITARIOS							
COLECTOR	TRAMO	Del Pozo	Al Pozo	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Pendiente (%)	Material
I	1	1S	2S	67.45	250	5.4	PVC NOVAFORT
I	2	2S	3S	68.72	250	5.4	PVC NOVAFORT
II	3	5S	4S	62	250	7.14	PVC NOVAFORT
II	4	4S	3S	75.51	250	7.73	PVC NOVAFORT
I	5	3S	6S	29	250	7.51	PVC NOVAFORT
I	6	6S	7S	36.25	250	10	PVC NOVAFORT
I	7	7S	8S	71	250	11.47	PVC NOVAFORT
III	8	8S	9S	100.56	200	3.72	PVC NOVAFORT
III	9	9S	10S	33.44	250	0.5	PVC NOVAFORT
I	10	8S	11S	13.3	250	7.8	PVC NOVAFORT
I	11	11S	12S	90.34	315	6.45	PVC NOVAFORT
I	12	12S	13S	24.12	315	5.47	PVC NOVAFORT
I	13	13S	14S	65	315	4.52	PVC NOVAFORT
I	14	14S	15S	47	315	2.17	PVC NOVAFORT
I	15	15S	16S	44.5	315	5.9	PVC NOVAFORT
I	16	16S	17S	24.74	315	2.4	PVC NOVAFORT

COLECTORES PLUVIALES							
COLECTOR	TRAMO	Del Pozo	Al Pozo	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Pendiente (%)	Material
I	1	1P	2P	64.68	315	5.4	PVC NOVAFORT
I	2	2P	3P	71.06	315	5.4	PVC NOVAFORT
II	3	5P	4P	62.24	315	7.14	PVC NOVAFORT
II	4	4P	3P	75.04	315	7.73	PVC NOVAFORT
I	5	3P	6P	29.06	400	7.51	PVC NOVAFORT
I	6	6P	7P	35.61	400	10	PVC NOVAFORT
I	7	7P	8P	68.72	400	11.47	PVC NOVAFORT
I	8	8P	9P	84.93	450	3.72	PVC NOVAFORT
I	9	9P	DESCOLE	7.1	450	10	PVC NOVAFORT
III	10	11P	12P	90.35	315	6.45	PVC NOVAFORT
III	11	12P	13P	24.64	315	5.27	PVC NOVAFORT
III	12	13P	14P	63.78	315	4.56	PVC NOVAFORT
III	13	14P	DESCOLE	54.92	400	1.03	PVC NOVAFORT

4. SIMULACION HIDRAULICA DEL SISTEMA SANITARIO.



Para determinar el comportamiento de los colectores planteados referente al transporte de caudal sanitario, se empleara la herramienta de simulación hidráulica SEWERCAD, el cual nos permitirá de manera grafica y numérica evaluar las condiciones de diseño de los sistemas de alcantarillado. Los resultados del modelo serán evidenciados en la parte de anexos, es importante aclarar que la modelación del sistema sanitario se realizó en tiempo extendido durante 24 horas, de acuerdo a la curva de variación de la descarga.

Los perfiles sanitarios generados por el modelo se encuentran ilustrados en el Plano 7 de 15.

5. SIMULACION HIDRAULICA DEL SISTEMA PLUVIAL.

De igual manera que en el componente sanitario, el análisis pluvial se realizo para el sistema de colectores, evidenciando buen comportamiento; en esta condición de simulación se realizo en condiciones estacionarias, es decir $T= 0$ a diferencia del sistema sanitario.

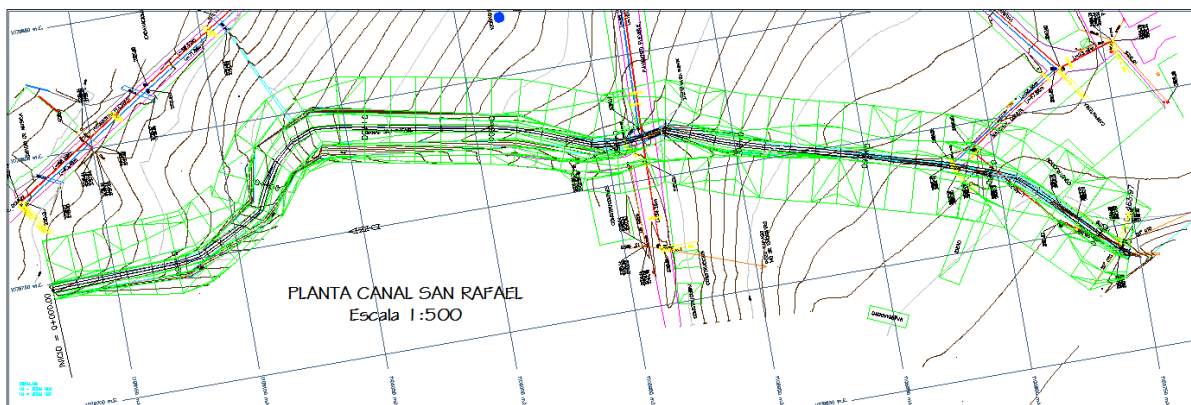
Los perfiles pluviales generados por el modelo se encuentran ilustrados en el Plano 8 de 15.

6. INTERVENCION AL CANAL SAN RAFAEL.

En el presente capítulo se pretende dar los lineamientos básicos para la reconformación de sección del canal San Rafael con el propósito de mejorar sus condiciones de transporte hidráulico y sin afectar la dinámica fluvial. Se pretende que las actividades a realizar correspondan a configurar la plantilla del canal, estableciendo de manera uniforme un lecho de circulación.

El material removido, de acuerdo a las secciones batimétricas establecidas (ver Planos 14 de 15 y 15 de 15) sea empleado en la conformación de jarillón a ambos lados del canal o sea extendido en las riveras de manera uniforme.

El tramo de canal a intervenir corresponde a 463.97 m, evaluados como crítico al interior de la UPTC y que deben ser mantenidos en condiciones de sección transversal adecuada (ver Plano 13 de 15).



6.1. ASPECTOS PREVIOS AL DRAGADO

Para definir correctamente una operación de dragado hay que conocer una serie de aspectos previos sobre las zonas de extracción y de vertido, que pueden resumirse en:

- Batimetría de la zona de dragado y de vertido.
- Características geotécnicas y geológicas del material a dragar.
- Condiciones medioambientales de las zonas involucradas en la operación de dragado.

Su definición es fundamental a la hora de abordar una operación de dragado y por tanto en la minimización de costes tanto ambientales como económicos, así como en el impacto que las operaciones de vertido van a tener sobre la zona.

6.2. MAQUINARIA A EMPLEAR.

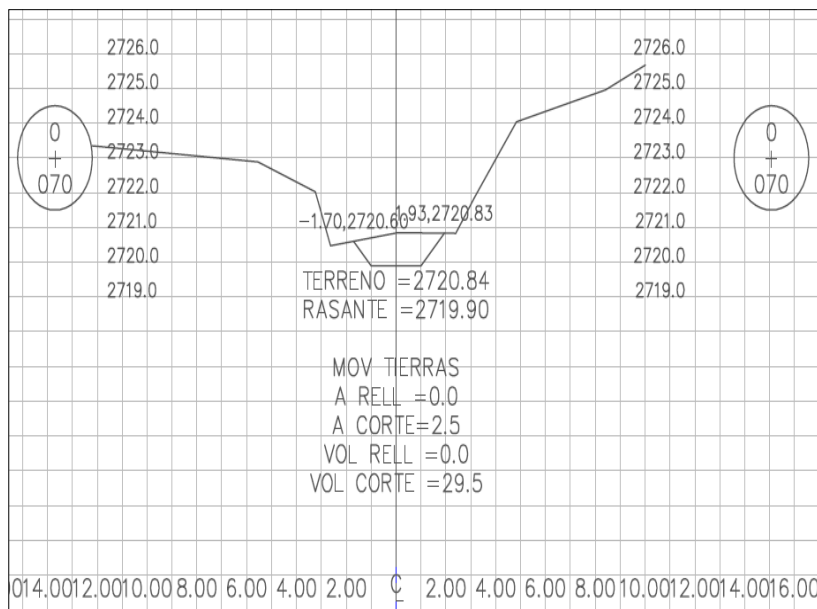
Por las condiciones de superficialidad del canal San Rafael se recomienda que las operaciones de dragado se realicen empleando retroexcavadora sobre llantas con extensión de brazo, trabajando en una sola rivera del canal. De igual manera se puede emplear mincargador o Bobcat en los tramos que éste permita su ingreso y movimiento dentro del canal.

6.3. DISPOSICION DE SOBRANTES.

El material de excavación debe ser dispuesto en su totalidad conformando jarillón en cada una de las riveras, se apisonara con la cuchara de la retroexcavadora o con pisoteo de llanta. El material sobrante que no sea empleado en los jarillones deberá ser dispuesto en escombrera municipal o en lote de escombros al interior de la universidad.

6.4. SECCIONES TRANSVERSALES.

Las secciones transversales en cada una de las abscisas presentan claramente identificado las condiciones geométricas tales como eje, cota terreno de la plantilla reconformada, área de relleno (no aplica), área de corte (m^2), volumen de relleno (no aplica) y volumen de relleno (m^3).



Cada una de las secciones se identifica con la abscisa, la cual permite ubicarla en el alineamiento del canal.

El volumen total a remover a lo largo del canal es de 1008 m^3 .

En análisis de costos se encuentra relacionado con su APU y presupuesto de obra en los anexos del informe.

7. LINEAMIENTOS TECNICOS PARA CONSTRUCCIÓN REDES DE ALCANTARILLADO

7.1. PRELIMINARES

7.1.1. LOCALIZACION Y REPLANTEO

Este ítem se refiere a los levantamientos topográficos en coordenadas reales que se ejecutarán para materializar los diseños en el terreno, desde el punto de vista de planimetría y altimetría.

El abcisado para el replanteo topográfico deberá realizarse cada cinco metros de igual forma se realizará en la parte constructiva.

Se deberá hacer la comprobación de los ejes de las obras, ocupación de la posición indicada en los planos con respecto a las edificaciones existentes y los accidentes topográficos, por tanto se deberán detallar las referencias aledañas (casas, puentes, postes, etc.) al proyecto. La precisión de los levantamientos topográficos, comprobable con las libretas o carteras de campo.

La unidad de medida y pago del replanteo y localización de las obras será el Metro Lineal. El precio unitario incluye el personal, equipos, mojones, planos y demás materiales que se requieran.

7.2. SEÑALIZACION

7.2.1. VALLAS INFORMATIVAS Y PREVENTIVAS

Esta especificación se refiere a la construcción e instalación de vallas preventivas de 4m*2m. Las vallas se construirán en lámina galvanizada sobre marco y estructura de soporte, de cercha metálica.

Al finalizar la obra la señalización utilizada deberá ser entregada a la UPTC en perfecto estado y el contratista será responsable por la cantidad y calidad de la señalización que la interventoría previamente autorizó para la obra. Esta debe ser entregada a la área de interventoría.

La medida y el pago de las vallas informativas y preventivas requeridas en la obra, será la unidad.

7.2.2. BARRERAS DE CINTA PLASTICA

Las barreras estarán formadas por una banda horizontal de cinta plástica de 10 cm de ancho, con franjas alternadas de color amarillo y negro que proporcionen la máxima visibilidad, sostenidas a intervalos regulares por soportes verticales que se mantengan firmes en los sitios en donde sean colocados y se puedan trasladar fácilmente cuando así se necesite.

La medida y el pago de las señales de cinta plástica para cercar el perímetro de las obras, será la longitud en metros lineales.

7.2.3. SOPORTES PARA SEÑALIZACION

Los soportes estarán constituidos por una base de concreto simple de 2500 Psi (175 Kg/cm²) en forma de pirámide truncada, de base mayor de 25*25 cm, con base menor de 20*20 cm, altura de 30 cm; en el centro de la base irá incorporado el brazo del soporte que será en tubo galvanizado de 2 pulgadas de diámetro, de 1,0 m de altura libre, que se hincan en forma vertical.

La medida y pago de los soportes para señalización será la unidad.

7.3. ROTURA DE PAVIMENTO RECONSTRUCCION DE PAVIMENTO

7.3.1. ROTURA DE PAVIMENTO

Este ítem se refiere a la demolición de pavimentos con equipos que no cause destrozos al resto de la vía. El ancho de la zona a intervenir estará de acuerdo a lo especificado en el ítem de excavación.

La medida y pago de la rotura de pavimento será el metro cuadrado. El espesor del pavimento flexible podrá variar entre 0.05 y 0.12 m.

7.3.2. RECONSTRUCCION DE PAVIMENTO

Los trabajos incluidos en esta especificación consisten en la realización de todas las operaciones para efectuar la reparación de los pavimentos, en aquellas vías pavimentadas

La base para la reconstrucción de pavimentos incluye la toma de pruebas de compactación, lo cuales no deben ser inferiores al 95% de la máxima densidad seca, obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Dentro de este ítem se tiene en cuenta el cajeo para la reconstrucción de pavimento y la imprimación.

En los bordes del pavimento existente se le debe dar un acabado de acuerdo con lo usual en relación con el acabado abombado, debe limpiarse muy bien y se le debe aplicar un baño de asfalto caliente extendiéndolo hasta 10 cm a lado y lado del borde de la brecha antes de comenzar a construir el pavimento asfáltico para asegurar el ligamento nuevo y el existente.

En este ítem se incluye la toma de ensayos de densidad de compactación con densímetro nuclear, a fin de cumplir la compactación mayor al 98%.

La medida y pago de la reconstrucción de pavimento será el metro cúbico.

7.4. EXCAVACIONES

Este ítem comprende el suministro de toda la mano de obra, planta, materiales, equipo y la ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar a cabo las excavaciones requeridas para la obra.

7.4.1. EXCAVACION EN MATERIAL COMUN

Se entiende por material común, todos aquellos depósitos sueltos o moderadamente cohesivos, tales como gravas, arenas, limos o arcilla, o cualesquiera de sus mezclas, con o sin constitutivos orgánicos, formados por agregación natural, que puedan ser excavadas con herramientas de mano o con maquinaria pesada convencional para este tipo de

trabajo. Se considerará también como material común, peñascos y en general, todo tipo de material que no pueda ser clasificado como roca.

7.4.2. EXCAVACION EN MATERIAL COMUN CON ENTIBADO

Las características del material son las mismas especificadas en el numeral 6.4.1, la diferencia es el entibado en madera para aquellas excavaciones que superan 1.5 metros de profundidad que por seguridad deben utilizarse.

7.4.3. EXCAVACIONES EN CONGLOMERADO

Dentro de esta clasificación del material, se hallan la arcilla muy dura, el peñón, la grava, las piedras y cantos rodados de volumen hasta de 0.5 m, la roca blanda o desintegrada, la pizarra y el material que por encontrarse muy amalgamado con las piedras sueltas o rocas, se haga difícil su remoción, a juicio del interventor

Las excavaciones en conglomerado, son las que se ejecutan en materiales que no pueda ser aflojado o resquebrajado con herramientas de mano y/o que sólo pueda removerse con el uso previo de cuñas y barrenos.

Las siguientes disposiciones mínimas deberán tenerse en cuenta en todo tipo de excavaciones.

- La excavación incluye mano de obra, equipos, herramientas, entibados, entarimados, extracción de derrumbes, bombeo permanente o intermitente y demás operaciones que sean necesarias para mantener el terreno seco durante las labores de excavación, drenajes provisionales y en general un manejo adecuado de las aguas.
- El ancho será el diámetro exterior más 0.30 m (depende de las especificaciones del fabricante) para cada uno de los lados

La medida y pago de las excavaciones será el metro cúbico, comprendido entre la superficie natural del terreno y las cotas establecidas en los planos para cada uno de los tipos de excavación.

El cálculo del volumen de las excavaciones se hace por el método del promedio de áreas, según la configuración del terreno, calculando dichas áreas desde las secciones

transversales del terreno, tomadas antes de la ejecución de la excavación, hasta las secciones correspondientes definidas en los planos.

7.5. AFIRMADO PARA MEJORAMIENTO DE SUELO

7.5.1. GRAVILLA

El afirmado para soporte de tubería se colocará en los sitios en los cuales el fondo de la zanja requiera un mejoramiento y permita la libre circulación de las aguas freáticas a manera de filtro de soporte.

El soporte estará constituido por un lecho de rajón afirmado que puede variar su espesor de 30 a 50 cm y una capa de gravilla de 10 a 20 cm.

La medida y pago para el ítem de afirmado para soporte de tubería será el metro cúbico

7.6. RELLENOS

La instalación del relleno se realizará por capas sucesivas de 10 cm compactadas manualmente mediante un pisón de cabeza plana hasta una altura de 20 cm sobre la cota superior de la tubería, esto garantiza el desarrollo de fuerzas pasivas, para evitar la deformación de la misma. El resto del relleno deberá realizarse mecánicamente en varias capas, hasta la rasante de vía.

7.6.1. RELLENO EN RECEBO

El relleno en recebo es aquel constituido por materiales de recebo que no contengan limo orgánico, materia vegetal, basuras, desperdicios o escombros.

El trabajo a que se refiere esta especificación consiste en la ejecución de todas las operaciones necesarias para construir la base de cimentación y atraque de la tubería en recebo fino y los rellenos de la zanja.

Los siguientes trabajos se consideran incluidos en el alcance de los rellenos.

- Trabajos necesarios para controlar el agua superficial, de infiltración y drenaje durante la colocación de los rellenos.
- La explotación de materiales en bancos de préstamo y canteras.
- La selección del recebo fino, retirando material en grano superior a 10 cm.
- La colocación, riego y compactación o conformación del material.
- La disposición adecuada y el transporte del material de desperdicio.
- Se incluye en este ítem las pruebas de densidad mínimo dos por cada 100 metros instalados de tubería. La compactación del relleno no podrá ser inferior al 95% de la máxima densidad seca, obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para vías pavimentadas y para vías en material común no podrá ser inferior al 90%.
- El porcentaje de compactación del relleno, ya se considera en los análisis unitarios.

7.6.2. RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACION

Este relleno es el material proveniente de la excavación, siempre que este no sea limo orgánico, sobrantes de construcción o cualquier material inconveniente.

Será colocado a partir del relleno en recebo. Este relleno con material seleccionado de la excavación se realizará en capas de 20 cm compactadas con medios mecánicos.

El material seleccionado de la excavación será el que presente el menor grado de humedad para que la compactación sea la adecuada.

El acabado final de este relleno compactado deberá dar la apariencia del estado original: cuando estos rellenos se realicen en tramos que crucen vías sin pavimentar se deberá mejorar la compactación hasta un 90%.

La medida y pago de la cimentación y los rellenos será el metro cúbico compactado.

La utilización de estos materiales y sus espesores para afirmado, cimentación y atraque de tubería, se describen en el gráfico anexo.

7.7. RETIRO DE SOBRANTES

Esta norma comprende las indicaciones generales aplicables a la disposición o eliminación de los materiales sobrantes producto del desmonte, limpieza, descapote, rotura de pavimentos, demoliciones y de las excavaciones.

En general todos los materiales producto de desmonte, limpieza, demoliciones y de todas las excavaciones se retirarán de la obra a los sitios adecuados, en donde se dejarán o dispondrán definitivamente sin perjuicio para el Municipio

La medida y pago del retiro de sobrantes será el metro cúbico, medido como el volumen de la excavación, menos el volumen de base de la tubería, menos el volumen del relleno tipo 2, menos el volumen ocupado por la tubería. La expansión ya se encuentra incluida dentro del análisis del precio unitario de este ítem

7.8. INSTALACION DE TUBERIAS.

Este ítem tiene que ver con las especificaciones que se deben seguir para instalar las tuberías, las cuales deben cumplirse siguiendo las recomendaciones de la fábrica.

- ✓ Se debe tener especial cuidado para que la tubería no sufra deterioros o daños como consecuencia de los cargues, descargues y transportes tanto del sitio de almacenamiento a la obra como dentro de la misma.
- ✓ Se rechazarán los tubos que presenten grietas o imperfectos tales como textura abierta o extremos deteriorados que impidan la construcción de las juntas estancas. Los tubos defectuosos serán marcados y retirados de la obra sin reconocer su costo.
- ✓ El interior de los tubos debe conservarse siempre libre de tierra y otros materiales a medida que el trabajo progresa y se dejará perfectamente limpio en el momento de la terminación.

- ✓ Cuando la zanja queda abierta durante la noche o la instalación de tuberías se suspenda, los extremos de los tubos se mantendrán parcialmente cerrados para evitar que penetren basuras, barro y sustancias extrañas, pero permitiendo el drenaje de la zanja.
- ✓ Cuando se instalan tuberías plásticas, en la entrada y salida de las cámaras de inspección se debe instalar medio acople por cada lado.
- ✓ Los lubricantes utilizados para la colocación de empaques, en caso de requerirse, deben ser los especificados por el fabricante de la tubería, en ningún caso se usarán materiales derivados del petróleo.
- ✓ Las uniones de caucho y sus sellantes se almacenarán en sus empaques y no se expondrán a los rayos del sol, grasas y aceites derivados del petróleo, solventes y sustancias que puedan deteriorarlos.

La medida y pago para la instalación de tuberías será por metro lineal para cada uno de los diámetros. En este pago se incluye la instalación de las tuberías, el manejo, almacenamiento, y demás trabajos relacionados con la instalación de tuberías.

7.9. SUMINISTRO DE TUBERIAS.

Este ítem contempla el suministro de tubería plástica, la cual debe cumplir Norma Técnica Colombiana tiene NTC 5070.

En el suministro de tubería se incluyen los siguientes materiales:

- ✓ Los hidrosellos adicionales para entrada y salida de pozos de inspección.
- ✓ El lubricante para la unión de la tubería
- ✓ Transporte de la Tubería

7.10. INSTALACION ACOMETIDA DOMICILIARIAS.

7.10.1. INSTALACION SILLETA

Este ítem tiene que ver con las especificaciones para instalar las domiciliarias, las cuales deben cumplirse siguiendo las recomendaciones de la fábrica. Para el proyecto se dejaron previstas la instalación de acometidas domiciliarias cada 30 metros para construcciones existentes y futuras.

El procedimiento para instalar las domiciliarias es el siguiente:

- ✓ Coloque la silla sobre la tubería y trace el contorno del hueco.
- ✓ Trace el contorno de la silla.
- ✓ Utilice preferiblemente un marcador.
- ✓ Perfore la tubería utilizando un villamarquín.
- ✓ Con un serrucho de punta abra el hueco siguiendo el borde exterior de la marca.
- ✓ Remueva la rebaba de la tubería hasta que la superficie quede lisa.
- ✓ Coloque abrazaderas metálicas o tortón de alambre sobre la tubería.
- ✓ Limpie la tubería con estopa.
- ✓ Aplique acondicionador de superficie sobre las crestas y valles de la tubería, en una longitud de 3 cm. del borde a partir del contorno del hueco.
- ✓ Haga lo mismo en la superficie de contacto de la silla.
- ✓ Deje secar mínimo durante 20 minutos.
- ✓ Retire la lámina protectora del cartucho del adhesivo. Perfore el cartucho para permitir la salida del Adhesivo antes de colocar la boquilla. Corte la boquilla a escuadra a 2.5 cm. de la punta y atorníllela en el cartucho. Monte el cartucho en la pistola aplicadora.
- ✓ Presione lentamente el tornillo hasta que el Adhesivo llegue al tope de la boquilla.
- ✓ Aplique el Adhesivo en los valles de la tubería, alrededor del hueco y espárzalo con una espátula hasta cubrir las crestas.
- ✓ sobre el adhesivo ya esparcido, aplique un cordón de adhesivo siguiendo el borde del orificio.
- ✓ Coloque la silla sobre la tubería siguiendo las marcas y haga presión sobre ella.
- ✓ Monte las abrazaderas o tortón de alambre en los extremos de la silla y ajústelas firmemente.

La medida y pago para la instalación de las domiciliarias será por unidad.

7.10.2. CONSTRUCCIÓN DE CAJA CON TAPA PARA INSPECCIÓN DE DOMICILIARIA (0.6m*0.6m*0.7m)

Las cajas a que hace referencia esta especificación son los que hacen parte de la cometida domiciliaria, sus especificaciones se describen a continuación:

- ✓ Base o losa de fondo y cañuela en concreto simple de 3.000 psi, con espesor 0.12 m.
- ✓ Muros en ladrillo recocido de 0.12m de espesor, pegado con mortero 1:3 y pañetado interior y exteriormente con mortero 1:3.
- ✓ Las cajas serán con dimensiones internas de 0.60m de lado por 0.60m de lado y 0.7 m de profundidad.
- ✓ Tapa de concreto reforzado de 3000 psi (210 Kg/cm²), de espesor = 0.12 m, el refuerzo será en acero de ½” en varilla cada 15 cm.

La medida y pago de este ítem será la unidad.

7.11. SUMINISTRO DE MATERIALES PARA DOMICILIARIAS EN TUBERIA PLASTICA

Este ítem contempla el suministro de tubería de los materiales requeridos para instalar las silletas o derivaciones de las acometidas domiciliarias.

En el suministro de Silletas se incluyen los siguientes materiales:

- ✓ Los hidrosellos adicionales para entrada de la tubería a las cajas de inspección
- ✓ El acondicionador de superficie para la instalación de la silleta
- ✓ El adhesivo para la instalación de la silleta
- ✓ Transporte del material

7.12. POZOS DE INSPECCION

Los pozos de inspección a que se refiere esta especificación son los que hacen parte del tramo de tubería, estarán constituidos por:

- Base o losa de fondo y cañuela en concreto simple de 3.000 psi y pulimento final.

- Cilindro en ladrillo recocido de 0.25 m de espesor, pegado con mortero 1:3 y pañetado interior y exteriormente con mortero 1:3; en la parte interior aparte del pañete el cilindro debe ir esmaltado; el diámetro interior del cilindro para el diámetro de tubería a instalar será de 1.2m.
- Cono de reducción de 0.80 m de altura en ladrillo recocido pegado y pañetado interior y exteriormente con mortero 1:3; el cono de reducción termina en una boca de 0.60 m de diámetro
- Tapa y Cuello en Polipropileno
- Los escalones para el mantenimiento de los pozos se construirán en hierro de 5/8" y la longitud total del gancho será de 1.18 m, dichos escalones se colocarán cada 40 cm.

La medida y pago en el ítem de pozos de inspección será la unidad

8. RESULTADOS SIMULACION HIDRAULICA SANITARIA – 24 HORAS.

8.1. POZOS DE INSPECCION.

TIEMPO: 00:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	3.85	2.732.75	2.732.75	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	3.82	2.728.32	2.728.32	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	2.95	2.729.85	2.729.85	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	2.92	2.726.19	2.726.19	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	9.86	2.722.41	2.722.41	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	9.84	2.720.23	2.720.23	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	9.81	2.716.58	2.716.58	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	13.94	2.708.34	2.708.34	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	13.93	2.707.22	2.707.22	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	13.84	2.700.45	2.700.45	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	13.81	2.699.13	2.699.13	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	14.4	2.696.19	2.696.19	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	16.09	2.695.18	2.695.18	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	16.05	2.692.55	2.692.55	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		16.01	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	1	2.708.48	2.708.48	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	0.98	2.704.72	2.704.72	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		0.96	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)
TIEMPO: 01:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	3.85	2.732.75	2.732.75	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	3.85	2.728.32	2.728.32	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	2.95	2.729.85	2.729.85	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	2.95	2.726.19	2.726.19	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	9.99	2.722.41	2.722.41	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	9.99	2.720.23	2.720.23	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	9.99	2.716.58	2.716.58	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	14.17	2.708.34	2.708.34	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	14.17	2.707.22	2.707.22	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	14.17	2.700.45	2.700.45	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	14.17	2.699.13	2.699.13	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	14.83	2.696.20	2.696.20	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	16.59	2.695.18	2.695.18	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	16.59	2.692.55	2.692.55	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		16.59	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	1	2.708.48	2.708.48	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	1	2.704.72	2.704.72	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		1	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)
TIEMPO: 02:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	3.85	2.732.75	2.732.75	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	3.85	2.728.32	2.728.32	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	2.95	2.729.85	2.729.85	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	2.95	2.726.19	2.726.19	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	9.99	2.722.41	2.722.41	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	9.99	2.720.23	2.720.23	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	9.99	2.716.58	2.716.58	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	14.17	2.708.34	2.708.34	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	14.17	2.707.22	2.707.22	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	14.17	2.700.45	2.700.45	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	14.17	2.699.13	2.699.13	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	14.83	2.696.20	2.696.20	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	16.59	2.695.18	2.695.18	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	16.59	2.692.55	2.692.55	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		16.59	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	1	2.708.48	2.708.48	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	1	2.704.72	2.704.72	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		1	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)

**DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL
SECTOR ORIENTAL – UPTC – TUNJA.**

TIEMPO: 03:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	3.85	2.732.75	2.732.75	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	3.85	2.728.32	2.728.32	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	2.95	2.729.85	2.729.85	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	2.95	2.726.19	2.726.19	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	9.99	2.722.41	2.722.41	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	9.99	2.720.23	2.720.23	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	9.99	2.716.58	2.716.58	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	14.17	2.708.34	2.708.34	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	14.17	2.707.22	2.707.22	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	14.17	2.700.45	2.700.45	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	14.17	2.699.13	2.699.13	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	14.83	2.696.20	2.696.20	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	16.59	2.695.18	2.695.18	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	16.59	2.692.55	2.692.55	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		16.59	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	1	2.708.48	2.708.48	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	1	2.704.72	2.704.72	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		1	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)
TIEMPO: 04:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	3.85	2.732.75	2.732.75	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	3.85	2.728.32	2.728.32	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	2.95	2.729.85	2.729.85	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	2.95	2.726.19	2.726.19	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	9.99	2.722.41	2.722.41	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	9.99	2.720.23	2.720.23	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	9.99	2.716.58	2.716.58	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	14.17	2.708.34	2.708.34	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	14.17	2.707.22	2.707.22	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	14.17	2.700.45	2.700.45	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	14.17	2.699.13	2.699.13	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	14.83	2.696.20	2.696.20	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	16.59	2.695.18	2.695.18	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	16.59	2.692.55	2.692.55	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		16.59	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	1	2.708.48	2.708.48	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	1	2.704.72	2.704.72	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		1	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)
TIEMPO: 05:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	3.85	2.732.75	2.732.75	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	3.85	2.728.32	2.728.32	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	2.95	2.729.85	2.729.85	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	2.95	2.726.19	2.726.19	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	9.99	2.722.41	2.722.41	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	9.99	2.720.23	2.720.23	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	9.99	2.716.58	2.716.58	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	14.17	2.708.34	2.708.34	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	14.17	2.707.22	2.707.22	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	14.17	2.700.45	2.700.45	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	14.17	2.699.13	2.699.13	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	14.83	2.696.20	2.696.20	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	16.59	2.695.18	2.695.18	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	16.59	2.692.55	2.692.55	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		16.59	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	1	2.708.48	2.708.48	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	1	2.704.72	2.704.72	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		1	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)

**DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL
SECTOR ORIENTAL – UPTC – TUNJA.**

TIEMPO: 06:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	3.85	2.732.75	2.732.75	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	3.85	2.728.32	2.728.32	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	2.95	2.729.85	2.729.85	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	2.95	2.726.19	2.726.19	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	9.99	2.722.41	2.722.41	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	9.99	2.720.23	2.720.23	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	9.99	2.716.58	2.716.58	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	14.17	2.708.34	2.708.34	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	14.17	2.707.22	2.707.22	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	14.17	2.700.45	2.700.45	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	14.17	2.699.13	2.699.13	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	14.83	2.696.20	2.696.20	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	16.59	2.695.18	2.695.18	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	16.59	2.692.55	2.692.55	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		16.59	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	1	2.708.48	2.708.48	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	1	2.704.72	2.704.72	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		1	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)
TIEMPO: 07:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	5.25	2.732.76	2.732.76	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	5.12	2.728.33	2.728.33	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	4.02	2.729.86	2.729.86	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	3.89	2.726.20	2.726.20	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	13.12	2.722.42	2.722.42	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	13.02	2.720.24	2.720.24	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	12.92	2.716.59	2.716.59	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	18.42	2.708.36	2.708.36	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	18.37	2.707.24	2.707.24	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	17.99	2.700.47	2.700.47	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	17.89	2.699.14	2.699.14	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	18.5	2.696.21	2.696.21	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	20.64	2.695.19	2.695.19	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	20.45	2.692.56	2.692.56	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		20.32	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	1.36	2.708.48	2.708.48	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	1.27	2.704.73	2.704.73	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		1.22	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)
TIEMPO: 08:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	7	2.732.77	2.732.77	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	6.84	2.728.33	2.728.33	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	5.36	2.729.87	2.729.87	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	5.2	2.726.21	2.726.21	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	17.54	2.722.44	2.722.44	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	17.41	2.720.25	2.720.25	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	17.28	2.716.60	2.716.60	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	24.64	2.708.38	2.708.38	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	24.57	2.707.25	2.707.25	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	24.1	2.700.48	2.700.48	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	23.97	2.699.16	2.699.16	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	24.81	2.696.22	2.696.22	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	27.68	2.695.21	2.695.21	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	27.45	2.692.58	2.692.58	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		27.28	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	1.82	2.708.49	2.708.49	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	1.7	2.704.73	2.704.73	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		1.63	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)

**DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL
SECTOR ORIENTAL – UPTC – TUNJA.**

TIEMPO: 09:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	8.75	2.732.77	2.732.77	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	8.59	2.728.34	2.728.34	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	6.7	2.729.87	2.729.87	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	6.54	2.726.21	2.726.21	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	22.08	2.722.45	2.722.45	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	21.95	2.720.27	2.720.27	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	21.82	2.716.62	2.716.62	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	31.08	2.708.39	2.708.39	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	31.01	2.707.27	2.707.27	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	30.54	2.700.50	2.700.50	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	30.41	2.699.18	2.699.18	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	31.55	2.696.24	2.696.24	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	35.22	2.695.23	2.695.23	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	34.99	2.692.60	2.692.60	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		34.82	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	2.28	2.708.49	2.708.49	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	2.15	2.704.74	2.704.74	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		2.09	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)
TIEMPO: 10:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	8.75	2.732.77	2.732.77	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	8.59	2.728.34	2.728.34	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	6.7	2.729.87	2.729.87	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	6.54	2.726.21	2.726.21	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	22.08	2.722.45	2.722.45	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	21.95	2.720.27	2.720.27	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	21.82	2.716.62	2.716.62	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	31.08	2.708.39	2.708.39	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	31.01	2.707.27	2.707.27	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	30.54	2.700.50	2.700.50	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	30.41	2.699.18	2.699.18	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	31.55	2.696.24	2.696.24	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	35.22	2.695.23	2.695.23	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	34.99	2.692.60	2.692.60	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		34.82	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	2.28	2.708.49	2.708.49	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	2.15	2.704.74	2.704.74	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		2.09	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)
TIEMPO: 11:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	7.7	2.732.77	2.732.77	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	7.79	2.728.34	2.728.34	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	5.9	2.729.87	2.729.87	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	5.99	2.726.21	2.726.21	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	20.35	2.722.44	2.722.44	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	20.42	2.720.26	2.720.26	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	20.5	2.716.61	2.716.61	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	29.01	2.708.39	2.708.39	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	29.05	2.707.26	2.707.26	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	29.33	2.700.49	2.700.49	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	29.41	2.699.17	2.699.17	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	30.94	2.696.24	2.696.24	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	34.66	2.695.23	2.695.23	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	34.8	2.692.60	2.692.60	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		34.9	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	2	2.708.49	2.708.49	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	2.07	2.704.74	2.704.74	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		2.11	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)

**DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL
SECTOR ORIENTAL – UPTC – TUNJA.**

TIEMPO: 12:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	7.7	2.732.77	2.732.77	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	7.79	2.728.34	2.728.34	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	5.9	2.729.87	2.729.87	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	5.99	2.726.21	2.726.21	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	20.35	2.722.44	2.722.44	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	20.42	2.720.26	2.720.26	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	20.5	2.716.61	2.716.61	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	29.01	2.708.39	2.708.39	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	29.05	2.707.26	2.707.26	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	29.33	2.700.49	2.700.49	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	29.41	2.699.17	2.699.17	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	30.94	2.696.24	2.696.24	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	34.66	2.695.23	2.695.23	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	34.8	2.692.60	2.692.60	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		34.9	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	2	2.708.49	2.708.49	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	2.07	2.704.74	2.704.74	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		2.11	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)
TIEMPO: 13:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	8.75	2.732.77	2.732.77	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	8.66	2.728.34	2.728.34	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	6.7	2.729.87	2.729.87	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	6.61	2.726.21	2.726.21	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	22.33	2.722.45	2.722.45	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	22.25	2.720.27	2.720.27	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	22.17	2.716.62	2.716.62	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	31.53	2.708.39	2.708.39	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	31.49	2.707.27	2.707.27	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	31.21	2.700.50	2.700.50	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	31.13	2.699.18	2.699.18	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	32.41	2.696.24	2.696.24	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	36.21	2.695.23	2.695.23	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	36.08	2.692.60	2.692.60	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		35.97	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	2.28	2.708.49	2.708.49	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	2.2	2.704.74	2.704.74	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		2.16	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)
TIEMPO: 14:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	7	2.732.77	2.732.77	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	7.16	2.728.34	2.728.34	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	5.36	2.729.87	2.729.87	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	5.52	2.726.21	2.726.21	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	18.78	2.722.44	2.722.44	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	18.91	2.720.26	2.720.26	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	19.04	2.716.61	2.716.61	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	26.88	2.708.38	2.708.38	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	26.95	2.707.26	2.707.26	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	27.42	2.700.49	2.700.49	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	27.55	2.699.17	2.699.17	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	29.11	2.696.23	2.696.23	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	32.64	2.695.22	2.695.22	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	32.87	2.692.59	2.692.59	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		33.04	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	1.82	2.708.49	2.708.49	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	1.94	2.704.73	2.704.73	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		2.01	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)

**DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL
SECTOR ORIENTAL – UPTC – TUNJA.**

TIEMPO: 15:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	8.05	2.732.77	2.732.77	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	7.96	2.728.34	2.728.34	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	6.16	2.729.87	2.729.87	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	6.07	2.726.21	2.726.21	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	20.51	2.722.44	2.722.44	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	20.44	2.720.26	2.720.26	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	20.36	2.716.61	2.716.61	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	28.95	2.708.39	2.708.39	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	28.91	2.707.26	2.707.26	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	28.63	2.700.49	2.700.49	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	28.55	2.699.17	2.699.17	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	29.72	2.696.23	2.696.23	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	33.2	2.695.22	2.695.22	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	33.06	2.692.59	2.692.59	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		32.96	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	2.09	2.708.49	2.708.49	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	2.02	2.704.73	2.704.73	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		1.98	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)
TIEMPO: 16:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	8.05	2.732.77	2.732.77	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	7.96	2.728.34	2.728.34	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	6.16	2.729.87	2.729.87	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	6.07	2.726.21	2.726.21	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	20.51	2.722.44	2.722.44	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	20.44	2.720.26	2.720.26	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	20.36	2.716.61	2.716.61	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	28.95	2.708.39	2.708.39	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	28.91	2.707.26	2.707.26	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	28.63	2.700.49	2.700.49	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	28.55	2.699.17	2.699.17	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	29.72	2.696.23	2.696.23	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	33.2	2.695.22	2.695.22	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	33.06	2.692.59	2.692.59	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		32.96	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	2.09	2.708.49	2.708.49	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	2.02	2.704.73	2.704.73	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		1.98	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)
TIEMPO: 17:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	8.75	2.732.77	2.732.77	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	8.66	2.728.34	2.728.34	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	6.7	2.729.87	2.729.87	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	6.61	2.726.21	2.726.21	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	22.33	2.722.45	2.722.45	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	22.25	2.720.27	2.720.27	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	22.17	2.716.62	2.716.62	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	31.53	2.708.39	2.708.39	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	31.49	2.707.27	2.707.27	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	31.21	2.700.50	2.700.50	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	31.13	2.699.18	2.699.18	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	32.41	2.696.24	2.696.24	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	36.21	2.695.23	2.695.23	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	36.08	2.692.60	2.692.60	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		35.97	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	2.28	2.708.49	2.708.49	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	2.2	2.704.74	2.704.74	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		2.16	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)

**DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL
SECTOR ORIENTAL – UPTC – TUNJA.**

TIEMPO: 18:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	7.7	2.732.77	2.732.77	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	7.79	2.728.34	2.728.34	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	5.9	2.729.87	2.729.87	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	5.99	2.726.21	2.726.21	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	20.35	2.722.44	2.722.44	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	20.42	2.720.26	2.720.26	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	20.5	2.716.61	2.716.61	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	29.01	2.708.39	2.708.39	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	29.05	2.707.26	2.707.26	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	29.33	2.700.49	2.700.49	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	29.41	2.699.17	2.699.17	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	30.94	2.696.24	2.696.24	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	34.66	2.695.23	2.695.23	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	34.8	2.692.60	2.692.60	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		34.9	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	2	2.708.49	2.708.49	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	2.07	2.704.74	2.704.74	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		2.11	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)
TIEMPO: 19:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	8.75	2.732.77	2.732.77	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	8.66	2.728.34	2.728.34	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	6.7	2.729.87	2.729.87	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	6.61	2.726.21	2.726.21	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	22.33	2.722.45	2.722.45	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	22.25	2.720.27	2.720.27	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	22.17	2.716.62	2.716.62	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	31.53	2.708.39	2.708.39	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	31.49	2.707.27	2.707.27	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	31.21	2.700.50	2.700.50	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	31.13	2.699.18	2.699.18	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	32.41	2.696.24	2.696.24	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	36.21	2.695.23	2.695.23	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	36.08	2.692.60	2.692.60	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		35.97	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	2.28	2.708.49	2.708.49	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	2.2	2.704.74	2.704.74	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		2.16	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)
TIEMPO: 20:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	8.05	2.732.77	2.732.77	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	8.11	2.728.34	2.728.34	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	6.16	2.729.87	2.729.87	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	6.23	2.726.21	2.726.21	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	21.13	2.722.45	2.722.45	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	21.18	2.720.27	2.720.27	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	21.24	2.716.62	2.716.62	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	30.07	2.708.39	2.708.39	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	30.1	2.707.27	2.707.27	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	30.29	2.700.50	2.700.50	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	30.34	2.699.18	2.699.18	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	31.86	2.696.24	2.696.24	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	35.67	2.695.23	2.695.23	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	35.77	2.692.60	2.692.60	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		35.84	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	2.09	2.708.49	2.708.49	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	2.14	2.704.74	2.704.74	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		2.17	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)

**DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL
SECTOR ORIENTAL – UPTC – TUNJA.**

TIEMPO: 21:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	7.7	2.732.77	2.732.77	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	7.73	2.728.34	2.728.34	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	5.9	2.729.87	2.729.87	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	5.93	2.726.21	2.726.21	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	20.1	2.722.44	2.722.44	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	20.13	2.720.26	2.720.26	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	20.15	2.716.61	2.716.61	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	28.56	2.708.39	2.708.39	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	28.57	2.707.26	2.707.26	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	28.67	2.700.49	2.700.49	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	28.69	2.699.17	2.699.17	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	30.09	2.696.24	2.696.24	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	33.67	2.695.22	2.695.22	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	33.72	2.692.59	2.692.59	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		33.75	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	2	2.708.49	2.708.49	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	2.03	2.704.73	2.704.73	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		2.04	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)
TIEMPO: 22:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	7	2.732.77	2.732.77	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	7.06	2.728.34	2.728.34	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	5.36	2.729.87	2.729.87	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	5.42	2.726.21	2.726.21	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	18.41	2.722.44	2.722.44	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	18.46	2.720.26	2.720.26	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	18.51	2.716.61	2.716.61	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	26.21	2.708.38	2.708.38	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	26.23	2.707.26	2.707.26	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	26.42	2.700.49	2.700.49	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	26.47	2.699.17	2.699.17	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	27.82	2.696.23	2.696.23	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	31.15	2.695.22	2.695.22	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	31.24	2.692.59	2.692.59	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		31.31	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	1.82	2.708.49	2.708.49	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	1.87	2.704.73	2.704.73	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		1.89	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)
TIEMPO: 23:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	5.25	2.732.76	2.732.76	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	5.41	2.728.33	2.728.33	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	4.02	2.729.86	2.729.86	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	4.18	2.726.20	2.726.20	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	14.24	2.722.42	2.722.42	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	14.37	2.720.25	2.720.25	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	14.5	2.716.60	2.716.60	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	20.44	2.708.36	2.708.36	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	20.51	2.707.24	2.707.24	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	20.98	2.700.47	2.700.47	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	21.11	2.699.15	2.699.15	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	22.37	2.696.22	2.696.22	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	25.1	2.695.20	2.695.20	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	25.33	2.692.57	2.692.57	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		25.5	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	1.36	2.708.48	2.708.48	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	1.49	2.704.73	2.704.73	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		1.55	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)

**DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL
SECTOR ORIENTAL – UPTC – TUNJA.**

TIEMPO: 24:00 horas										
Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Description
5S	1.079.987.61	1.106.115.70	1+174	2.734.15	2.734.15	1.2	3.85	2.732.75	2.732.75	Pozo inicial tramo secundario II
4S	1.079.929.02	1.106.092.99	1+112	2.729.72	2.729.72	1.2	3.98	2.728.32	2.728.32	
1S	1.079.783.94	1.106.181.68	1+172	2.731.26	2.731.26	1.2	2.95	2.729.85	2.729.85	Pozo inicial tramo principal I
2S	1.079.820.98	1.106.124.41	1+105	2.727.60	2.727.60	1.2	3.07	2.726.19	2.726.19	
3S	1.079.857.85	1.106.065.47	1+036	2.723.88	2.723.88	1.2	10.49	2.722.41	2.722.41	
6S	1.079.871.28	1.106.038.68	1+007	2.721.60	2.721.60	1.2	10.58	2.720.23	2.720.23	
7S	1.079.875.94	1.106.001.98	0+971	2.717.95	2.717.95	1.2	10.69	2.716.58	2.716.58	
8S	1.079.857.91	1.105.932.50	0+900	2.709.80	2.709.80	1.2	15.06	2.708.35	2.708.35	
11S	1.079.853.42	1.105.919.14	0+887	2.708.65	2.708.65	1.2	15.12	2.707.23	2.707.23	
12S	1.079.827.72	1.105.831.68	0+796	2.701.88	2.701.88	1.2	15.49	2.700.46	2.700.46	
13S	1.079.816.49	1.105.809.44	0+772	2.700.56	2.700.56	1.2	15.6	2.699.14	2.699.14	
14S	1.079.765.15	1.105.768.13	0+707	2.697.62	2.697.62	1.2	16.55	2.696.20	2.696.20	
15S	1.079.739.17	1.105.808.46	0+660	2.696.60	2.696.60	1.2	18.57	2.695.19	2.695.19	
16S	1.079.704.95	1.105.778.91	0+616	2.693.97	2.693.97	1.2	18.75	2.692.56	2.692.56	
17S	1.079.692.10	1.105.756.78		2.694.36	2.694.36		18.89	2.691.86	2.691.86	Pozo emisario final (existente)
8S-1	1.079.856.37	1.105.932.50	0+269	2.709.80	2.709.80	1.2	1	2.708.48	2.708.48	Pozo inicial tramo secundario III 8S-1 = 8S
9S	1.079.756.62	1.105.935.62	0+168	2.706.00	2.706.00	1.2	1.1	2.704.73	2.704.73	
10S	1.079.722.37	1.105.936.01		2.705.94	2.705.94		1.15	2.704.56	2.704.56	Pozo emisario final (a construir)

8.2. COLECTORES SANITARIOS.

TIEMPO: 00:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	3.85	215.58	211.73	2.732.75	2.728.29	4.45
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	3.82	224.29	220.47	2.728.32	2.722.45	5.87
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	2.95	187.87	184.92	2.729.85	2.726.17	3.68
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	2.92	190.15	187.23	2.726.19	2.722.41	3.78
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	9.86	221.12	211.26	2.722.41	2.720.19	2.22
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	9.84	255.92	246.08	2.720.23	2.716.53	3.69
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	9.81	274.92	265.11	2.716.58	2.708.34	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	13.94	233.52	219.57	2.708.34	2.707.18	1.17
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	13.93	391.95	378.02	2.707.22	2.700.41	6.82
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	13.84	334.95	321.11	2.700.45	2.699.09	1.36
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	13.81	304.51	290.69	2.699.13	2.696.19	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	14.4	210.93	196.53	2.696.19	2.695.18	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	16.09	348.08	331.98	2.695.18	2.692.50	2.68
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	16.05	222.04	206	2.692.55	2.691.92	0.63
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	1	85.9	84.9	2.708.48	2.704.72	3.76
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	0.98	52.18	51.21	2.704.72	2.704.58	0.14
TIEMPO: 01:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	3.85	215.58	211.73	2.732.75	2.728.29	4.45
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	3.85	224.29	220.44	2.728.32	2.722.45	5.87
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	2.95	187.87	184.92	2.729.85	2.726.17	3.68
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	2.95	190.15	187.2	2.726.19	2.722.41	3.78
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	9.99	221.12	211.14	2.722.41	2.720.19	2.22
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	9.99	255.92	245.93	2.720.23	2.716.53	3.69
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	9.99	274.92	264.93	2.716.58	2.708.34	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	14.17	233.52	219.35	2.708.34	2.707.18	1.17
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	14.17	391.95	377.78	2.707.22	2.700.41	6.82
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	14.17	334.95	320.78	2.700.45	2.699.09	1.36
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	14.17	304.51	290.34	2.699.13	2.696.20	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	14.83	210.93	196.1	2.696.20	2.695.18	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	16.59	348.08	331.49	2.695.18	2.692.50	2.68
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	16.59	222.04	205.45	2.692.55	2.691.92	0.63
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	1	85.9	84.9	2.708.48	2.704.72	3.76
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	1	52.18	51.18	2.704.72	2.704.58	0.14
TIEMPO: 02:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	3.85	215.58	211.73	2.732.75	2.728.29	4.45
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	3.85	224.29	220.44	2.728.32	2.722.45	5.87
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	2.95	187.87	184.92	2.729.85	2.726.17	3.68
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	2.95	190.15	187.2	2.726.19	2.722.41	3.78
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	9.99	221.12	211.14	2.722.41	2.720.19	2.22
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	9.99	255.92	245.93	2.720.23	2.716.53	3.69
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	9.99	274.92	264.93	2.716.58	2.708.34	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	14.17	233.52	219.35	2.708.34	2.707.18	1.17
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	14.17	391.95	377.78	2.707.22	2.700.41	6.82
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	14.17	334.95	320.78	2.700.45	2.699.09	1.36
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	14.17	304.51	290.34	2.699.13	2.696.20	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	14.83	210.93	196.1	2.696.20	2.695.18	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	16.59	348.08	331.49	2.695.18	2.692.50	2.68
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	16.59	222.04	205.45	2.692.55	2.691.92	0.63
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	1	85.9	84.9	2.708.48	2.704.72	3.76
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	1	52.18	51.18	2.704.72	2.704.58	0.14

DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL
SECTOR ORIENTAL – UPTC – TUNJA.

TIEMPO: 03:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	3.85	215.58	211.73	2.732.75	2.728.29	4.45
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	3.85	224.29	220.44	2.728.32	2.722.45	5.87
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	2.95	187.87	184.92	2.729.85	2.726.17	3.68
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	2.95	190.15	187.2	2.726.19	2.722.41	3.78
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	9.99	221.12	211.14	2.722.41	2.720.19	2.22
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	9.99	255.92	245.93	2.720.23	2.716.53	3.69
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	9.99	274.92	264.93	2.716.58	2.708.34	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	14.17	233.52	219.35	2.708.34	2.707.18	1.17
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	14.17	391.95	377.78	2.707.22	2.700.41	6.82
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	14.17	334.95	320.78	2.700.45	2.699.09	1.36
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	14.17	304.51	290.34	2.699.13	2.696.20	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	14.83	210.93	196.1	2.696.20	2.695.18	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	16.59	348.08	331.49	2.695.18	2.692.50	2.68
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	16.59	222.04	205.45	2.692.55	2.691.92	0.63
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	1	85.9	84.9	2.708.48	2.704.72	3.76
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	1	52.18	51.18	2.704.72	2.704.58	0.14
TIEMPO: 04:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	3.85	215.58	211.73	2.732.75	2.728.29	4.45
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	3.85	224.29	220.44	2.728.32	2.722.45	5.87
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	2.95	187.87	184.92	2.729.85	2.726.17	3.68
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	2.95	190.15	187.2	2.726.19	2.722.41	3.78
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	9.99	221.12	211.14	2.722.41	2.720.19	2.22
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	9.99	255.92	245.93	2.720.23	2.716.53	3.69
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	9.99	274.92	264.93	2.716.58	2.708.34	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	14.17	233.52	219.35	2.708.34	2.707.18	1.17
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	14.17	391.95	377.78	2.707.22	2.700.41	6.82
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	14.17	334.95	320.78	2.700.45	2.699.09	1.36
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	14.17	304.51	290.34	2.699.13	2.696.20	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	14.83	210.93	196.1	2.696.20	2.695.18	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	16.59	348.08	331.49	2.695.18	2.692.50	2.68
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	16.59	222.04	205.45	2.692.55	2.691.92	0.63
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	1	85.9	84.9	2.708.48	2.704.72	3.76
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	1	52.18	51.18	2.704.72	2.704.58	0.14
TIEMPO: 05:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	3.85	215.58	211.73	2.732.75	2.728.29	4.45
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	3.85	224.29	220.44	2.728.32	2.722.45	5.87
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	2.95	187.87	184.92	2.729.85	2.726.17	3.68
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	2.95	190.15	187.2	2.726.19	2.722.41	3.78
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	9.99	221.12	211.14	2.722.41	2.720.19	2.22
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	9.99	255.92	245.93	2.720.23	2.716.53	3.69
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	9.99	274.92	264.93	2.716.58	2.708.34	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	14.17	233.52	219.35	2.708.34	2.707.18	1.17
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	14.17	391.95	377.78	2.707.22	2.700.41	6.82
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	14.17	334.95	320.78	2.700.45	2.699.09	1.36
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	14.17	304.51	290.34	2.699.13	2.696.20	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	14.83	210.93	196.1	2.696.20	2.695.18	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	16.59	348.08	331.49	2.695.18	2.692.50	2.68
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	16.59	222.04	205.45	2.692.55	2.691.92	0.63
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	1	85.9	84.9	2.708.48	2.704.72	3.76
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	1	52.18	51.18	2.704.72	2.704.58	0.14

**DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL
SECTOR ORIENTAL – UPTC – TUNJA.**

TIEMPO: 06:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	3.85	215.58	211.73	2.732.75	2.728.29	4.45
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	3.85	224.29	220.44	2.728.32	2.722.45	5.87
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	2.95	187.87	184.92	2.729.85	2.726.17	3.68
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	2.95	190.15	187.2	2.726.19	2.722.41	3.78
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	9.99	221.12	211.14	2.722.41	2.720.19	2.22
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	9.99	255.92	245.93	2.720.23	2.716.53	3.69
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	9.99	274.92	264.93	2.716.58	2.708.34	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	14.17	233.52	219.35	2.708.34	2.707.18	1.17
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	14.17	391.95	377.78	2.707.22	2.700.41	6.82
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	14.17	334.95	320.78	2.700.45	2.699.09	1.36
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	14.17	304.51	290.34	2.699.13	2.696.20	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	14.83	210.93	196.1	2.696.20	2.695.18	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	16.59	348.08	331.49	2.695.18	2.692.50	2.68
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	16.59	222.04	205.45	2.692.55	2.691.92	0.63
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	1	85.9	84.9	2.708.48	2.704.72	3.76
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	1	52.18	51.18	2.704.72	2.704.58	0.14
TIEMPO: 07:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	5.25	215.58	210.33	2.732.76	2.728.30	4.46
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	5.12	224.29	219.17	2.728.33	2.722.46	5.87
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	4.02	187.87	183.85	2.729.86	2.726.18	3.68
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	3.89	190.15	186.26	2.726.20	2.722.42	3.78
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	13.12	221.12	208	2.722.42	2.720.19	2.23
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	13.02	255.92	242.89	2.720.24	2.716.54	3.7
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	12.92	274.92	262	2.716.59	2.708.36	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	18.42	233.52	215.09	2.708.36	2.707.18	1.17
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	18.37	391.95	373.58	2.707.24	2.700.41	6.82
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	17.99	334.95	316.95	2.700.47	2.699.09	1.37
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	17.89	304.51	286.61	2.699.14	2.696.21	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	18.5	210.93	192.42	2.696.21	2.695.19	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	20.64	348.08	327.44	2.695.19	2.692.51	2.69
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	20.45	222.04	201.59	2.692.56	2.691.92	0.64
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	1.36	85.9	84.53	2.708.48	2.704.72	3.76
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	1.27	52.18	50.92	2.704.73	2.704.59	0.14
TIEMPO: 08:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	7	215.58	208.58	2.732.77	2.728.30	4.46
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	6.84	224.29	217.45	2.728.33	2.722.46	5.87
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	5.36	187.87	182.51	2.729.87	2.726.18	3.69
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	5.2	190.15	184.95	2.726.21	2.722.44	3.77
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	17.54	221.12	203.59	2.722.44	2.720.20	2.24
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	17.41	255.92	238.5	2.720.25	2.716.54	3.71
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	17.28	274.92	257.64	2.716.60	2.708.38	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	24.64	233.52	208.88	2.708.38	2.707.19	1.19
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	24.57	391.95	367.38	2.707.25	2.700.42	6.83
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	24.1	334.95	310.85	2.700.48	2.699.10	1.38
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	23.97	304.51	280.53	2.699.16	2.696.22	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	24.81	210.93	186.11	2.696.22	2.695.21	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	27.68	348.08	320.39	2.695.21	2.692.52	2.7
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	27.45	222.04	194.59	2.692.58	2.691.93	0.64
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	1.82	85.9	84.08	2.708.49	2.704.72	3.76
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	1.7	52.18	50.49	2.704.73	2.704.59	0.14

DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL
SECTOR ORIENTAL – UPTC – TUNJA.

TIEMPO: 09:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	8.75	215.58	206.83	2.732.77	2.728.30	4.47
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	8.59	224.29	215.7	2.728.34	2.722.46	5.88
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	6.7	187.87	181.17	2.729.87	2.726.18	3.69
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	6.54	190.15	183.61	2.726.21	2.722.45	3.76
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	22.08	221.12	199.05	2.722.45	2.720.20	2.24
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	21.95	255.92	233.96	2.720.27	2.716.55	3.72
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	21.82	274.92	253.1	2.716.62	2.708.39	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	31.08	233.52	202.44	2.708.39	2.707.20	1.19
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	31.01	391.95	360.94	2.707.27	2.700.42	6.84
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	30.54	334.95	304.41	2.700.50	2.699.11	1.39
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	30.41	304.51	274.09	2.699.18	2.696.24	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	31.55	210.93	179.37	2.696.24	2.695.23	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	35.22	348.08	312.85	2.695.23	2.692.52	2.7
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	34.99	222.04	187.05	2.692.60	2.691.94	0.65
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	2.28	85.9	83.62	2.708.49	2.704.72	3.77
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	2.15	52.18	50.03	2.704.74	2.704.60	0.14
TIEMPO: 10:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	7.7	215.58	207.88	2.732.77	2.728.34	4.43
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	7.79	224.29	216.5	2.728.34	2.722.46	5.88
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	5.9	187.87	181.97	2.729.87	2.726.21	3.66
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	5.99	190.15	184.16	2.726.21	2.722.44	3.77
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	20.35	221.12	200.77	2.722.44	2.720.20	2.24
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	20.42	255.92	235.49	2.720.26	2.716.55	3.72
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	20.5	274.92	254.42	2.716.61	2.708.39	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	29.01	233.52	204.51	2.708.39	2.707.20	1.19
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	29.05	391.95	362.9	2.707.26	2.700.49	6.77
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	29.33	334.95	305.62	2.700.49	2.699.11	1.39
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	29.41	304.51	275.1	2.699.17	2.696.24	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	30.94	210.93	179.98	2.696.24	2.695.23	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	34.66	348.08	313.42	2.695.23	2.692.52	2.7
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	34.8	222.04	187.24	2.692.60	2.691.94	0.65
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	2	85.9	83.9	2.708.49	2.704.72	3.77
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	2.07	52.18	50.11	2.704.74	2.704.59	0.14
TIEMPO: 11:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	8.75	215.58	206.83	2.732.77	2.728.30	4.47
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	8.66	224.29	215.64	2.728.34	2.722.46	5.88
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	6.7	187.87	181.17	2.729.87	2.726.18	3.69
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	6.61	190.15	183.54	2.726.21	2.722.45	3.76
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	22.33	221.12	198.8	2.722.45	2.720.20	2.25
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	22.25	255.92	233.66	2.720.27	2.716.55	3.72
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	22.17	274.92	252.75	2.716.62	2.708.39	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	31.53	233.52	201.99	2.708.39	2.707.20	1.2
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	31.49	391.95	360.46	2.707.27	2.700.43	6.84
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	31.21	334.95	303.74	2.700.50	2.699.11	1.39
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	31.13	304.51	273.38	2.699.18	2.696.24	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	32.41	210.93	178.51	2.696.24	2.695.23	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	36.21	348.08	311.86	2.695.23	2.692.52	2.71
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	36.08	222.04	185.97	2.692.60	2.691.95	0.65
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	2.28	85.9	83.62	2.708.49	2.704.72	3.77
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	2.2	52.18	49.98	2.704.74	2.704.60	0.14

**DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL
SECTOR ORIENTAL – UPTC – TUNJA.**

TIEMPO: 12:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	7.7	215.58	207.88	2.732.77	2.728.34	4.43
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	7.79	224.29	216.5	2.728.34	2.722.46	5.88
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	5.9	187.87	181.97	2.729.87	2.726.21	3.66
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	5.99	190.15	184.16	2.726.21	2.722.44	3.77
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	20.35	221.12	200.77	2.722.44	2.720.20	2.24
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	20.42	255.92	235.49	2.720.26	2.716.55	3.72
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	20.5	274.92	254.42	2.716.61	2.708.39	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	29.01	233.52	204.51	2.708.39	2.707.20	1.19
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	29.05	391.95	362.9	2.707.26	2.700.49	6.77
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	29.33	334.95	305.62	2.700.49	2.699.11	1.39
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	29.41	304.51	275.1	2.699.17	2.696.24	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	30.94	210.93	179.98	2.696.24	2.695.23	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	34.66	348.08	313.42	2.695.23	2.692.52	2.7
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	34.8	222.04	187.24	2.692.60	2.691.94	0.65
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	2	85.9	83.9	2.708.49	2.704.72	3.77
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	2.07	52.18	50.11	2.704.74	2.704.59	0.14
TIEMPO: 13:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	8.75	215.58	206.83	2.732.77	2.728.30	4.47
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	8.66	224.29	215.64	2.728.34	2.722.46	5.88
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	6.7	187.87	181.17	2.729.87	2.726.18	3.69
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	6.61	190.15	183.54	2.726.21	2.722.45	3.76
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	22.33	221.12	198.8	2.722.45	2.720.20	2.25
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	22.25	255.92	233.66	2.720.27	2.716.55	3.72
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	22.17	274.92	252.75	2.716.62	2.708.39	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	31.53	233.52	201.99	2.708.39	2.707.20	1.2
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	31.49	391.95	360.46	2.707.27	2.700.43	6.84
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	31.21	334.95	303.74	2.700.50	2.699.11	1.39
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	31.13	304.51	273.38	2.699.18	2.696.24	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	32.41	210.93	178.51	2.696.24	2.695.23	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	36.21	348.08	311.86	2.695.23	2.692.52	2.71
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	36.08	222.04	185.97	2.692.60	2.691.95	0.65
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	2.28	85.9	83.62	2.708.49	2.704.72	3.77
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	2.2	52.18	49.98	2.704.74	2.704.60	0.14
TIEMPO: 14:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	7	215.58	208.58	2.732.77	2.728.34	4.43
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	7.16	224.29	217.13	2.728.34	2.722.46	5.88
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	5.36	187.87	182.51	2.729.87	2.726.21	3.66
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	5.52	190.15	184.63	2.726.21	2.722.44	3.77
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	18.78	221.12	202.34	2.722.44	2.720.26	2.18
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	18.91	255.92	237.01	2.720.26	2.716.61	3.65
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	19.04	274.92	255.88	2.716.61	2.708.38	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	26.88	233.52	206.64	2.708.38	2.707.19	1.19
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	26.95	391.95	365.01	2.707.26	2.700.49	6.77
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	27.42	334.95	307.53	2.700.49	2.699.11	1.38
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	27.55	304.51	276.96	2.699.17	2.696.23	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	29.11	210.93	181.82	2.696.23	2.695.22	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	32.64	348.08	315.44	2.695.22	2.692.59	2.63
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	32.87	222.04	189.17	2.692.59	2.691.94	0.65
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	1.82	85.9	84.08	2.708.49	2.704.72	3.76
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	1.94	52.18	50.24	2.704.73	2.704.59	0.14

DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL
SECTOR ORIENTAL – UPTC – TUNJA.

TIEMPO: 15:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	8.05	215.58	207.53	2.732.77	2.728.30	4.47
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	7.96	224.29	216.34	2.728.34	2.722.46	5.88
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	6.16	187.87	181.71	2.729.87	2.726.18	3.69
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	6.07	190.15	184.08	2.726.21	2.722.44	3.77
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	20.51	221.12	200.61	2.722.44	2.720.20	2.24
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	20.44	255.92	235.48	2.720.26	2.716.55	3.72
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	20.36	274.92	254.56	2.716.61	2.708.39	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	28.95	233.52	204.56	2.708.39	2.707.20	1.19
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	28.91	391.95	363.04	2.707.26	2.700.42	6.84
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	28.63	334.95	306.32	2.700.49	2.699.11	1.39
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	28.55	304.51	275.95	2.699.17	2.696.23	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	29.72	210.93	181.21	2.696.23	2.695.22	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	33.2	348.08	314.88	2.695.22	2.692.52	2.7
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	33.06	222.04	188.98	2.692.59	2.691.94	0.65
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	2.09	85.9	83.8	2.708.49	2.704.72	3.77
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	2.02	52.18	50.16	2.704.73	2.704.59	0.14
TIEMPO: 16:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	7.7	215.58	207.88	2.732.77	2.728.30	4.47
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	7.73	224.29	216.56	2.728.34	2.722.46	5.88
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	5.9	187.87	181.97	2.729.87	2.726.18	3.69
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	5.93	190.15	184.22	2.726.21	2.722.44	3.77
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	20.1	221.12	201.02	2.722.44	2.720.20	2.24
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	20.13	255.92	235.79	2.720.26	2.716.55	3.72
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	20.15	274.92	254.77	2.716.61	2.708.39	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	28.56	233.52	204.96	2.708.39	2.707.19	1.19
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	28.57	391.95	363.38	2.707.26	2.700.42	6.84
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	28.67	334.95	306.28	2.700.49	2.699.11	1.39
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	28.69	304.51	275.81	2.699.17	2.696.24	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	30.09	210.93	180.84	2.696.24	2.695.22	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	33.67	348.08	314.41	2.695.22	2.692.52	2.7
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	33.72	222.04	188.33	2.692.59	2.691.94	0.65
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	2	85.9	83.9	2.708.49	2.704.72	3.77
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	2.03	52.18	50.16	2.704.73	2.704.59	0.14
TIEMPO: 17:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	8.75	215.58	206.83	2.732.77	2.728.30	4.47
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	8.66	224.29	215.64	2.728.34	2.722.46	5.88
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	6.7	187.87	181.17	2.729.87	2.726.18	3.69
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	6.61	190.15	183.54	2.726.21	2.722.45	3.76
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	22.33	221.12	198.8	2.722.45	2.720.20	2.25
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	22.25	255.92	233.66	2.720.27	2.716.55	3.72
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	22.17	274.92	252.75	2.716.62	2.708.39	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	31.53	233.52	201.99	2.708.39	2.707.20	1.2
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	31.49	391.95	360.46	2.707.27	2.700.43	6.84
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	31.21	334.95	303.74	2.700.50	2.699.11	1.39
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	31.13	304.51	273.38	2.699.18	2.696.24	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	32.41	210.93	178.51	2.696.24	2.695.23	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	36.21	348.08	311.86	2.695.23	2.692.52	2.71
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	36.08	222.04	185.97	2.692.60	2.691.95	0.65
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	2.28	85.9	83.62	2.708.49	2.704.72	3.77
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	2.2	52.18	49.98	2.704.74	2.704.60	0.14

DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL
SECTOR ORIENTAL – UPTC – TUNJA.

TIEMPO: 18:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	7.7	215.58	207.88	2.732.77	2.728.34	4.43
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	7.79	224.29	216.5	2.728.34	2.722.46	5.88
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	5.9	187.87	181.97	2.729.87	2.726.21	3.66
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	5.99	190.15	184.16	2.726.21	2.722.44	3.77
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	20.35	221.12	200.77	2.722.44	2.720.20	2.24
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	20.42	255.92	235.49	2.720.26	2.716.55	3.72
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	20.5	274.92	254.42	2.716.61	2.708.39	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	29.01	233.52	204.51	2.708.39	2.707.20	1.19
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	29.05	391.95	362.9	2.707.26	2.700.49	6.77
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	29.33	334.95	305.62	2.700.49	2.699.11	1.39
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	29.41	304.51	275.1	2.699.17	2.696.24	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	30.94	210.93	179.98	2.696.24	2.695.23	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	34.66	348.08	313.42	2.695.23	2.692.52	2.7
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	34.8	222.04	187.24	2.692.60	2.691.94	0.65
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	2	85.9	83.9	2.708.49	2.704.72	3.77
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	2.07	52.18	50.11	2.704.74	2.704.59	0.14
TIEMPO: 19:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	8.75	215.58	206.83	2.732.77	2.728.30	4.47
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	8.66	224.29	215.64	2.728.34	2.722.46	5.88
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	6.7	187.87	181.17	2.729.87	2.726.18	3.69
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	6.61	190.15	183.54	2.726.21	2.722.45	3.76
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	22.33	221.12	198.8	2.722.45	2.720.20	2.25
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	22.25	255.92	233.66	2.720.27	2.716.55	3.72
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	22.17	274.92	252.75	2.716.62	2.708.39	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	31.53	233.52	201.99	2.708.39	2.707.20	1.2
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	31.49	391.95	360.46	2.707.27	2.700.43	6.84
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	31.21	334.95	303.74	2.700.50	2.699.11	1.39
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	31.13	304.51	273.38	2.699.18	2.696.24	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	32.41	210.93	178.51	2.696.24	2.695.23	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	36.21	348.08	311.86	2.695.23	2.692.52	2.71
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	36.08	222.04	185.97	2.692.60	2.691.95	0.65
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	2.28	85.9	83.62	2.708.49	2.704.72	3.77
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	2.2	52.18	49.98	2.704.74	2.704.60	0.14
TIEMPO: 20:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	8.05	215.58	207.53	2.732.77	2.728.30	4.47
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	8.11	224.29	216.18	2.728.34	2.722.46	5.88
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	6.16	187.87	181.71	2.729.87	2.726.21	3.66
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	6.23	190.15	183.92	2.726.21	2.722.45	3.77
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	21.13	221.12	199.99	2.722.45	2.720.20	2.24
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	21.18	255.92	234.73	2.720.27	2.716.55	3.72
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	21.24	274.92	253.68	2.716.62	2.708.39	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	30.07	233.52	203.45	2.708.39	2.707.20	1.19
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	30.1	391.95	361.85	2.707.27	2.700.50	6.77
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	30.29	334.95	304.66	2.700.50	2.699.11	1.39
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	30.34	304.51	274.17	2.699.18	2.696.24	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	31.86	210.93	179.06	2.696.24	2.695.23	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	35.67	348.08	312.4	2.695.23	2.692.52	2.7
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	35.77	222.04	186.28	2.692.60	2.691.95	0.65
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	2.09	85.9	83.8	2.708.49	2.704.72	3.77
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	2.14	52.18	50.04	2.704.74	2.704.60	0.14

DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL
SECTOR ORIENTAL – UPTC – TUNJA.

TIEMPO: 21:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	7.7	215.58	207.88	2.732.77	2.728.30	4.47
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	7.73	224.29	216.56	2.728.34	2.722.46	5.88
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	5.9	187.87	181.97	2.729.87	2.726.18	3.69
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	5.93	190.15	184.22	2.726.21	2.722.44	3.77
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	20.1	221.12	201.02	2.722.44	2.720.20	2.24
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	20.13	255.92	235.79	2.720.26	2.716.55	3.72
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	20.15	274.92	254.77	2.716.61	2.708.39	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	28.56	233.52	204.96	2.708.39	2.707.19	1.19
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	28.57	391.95	363.38	2.707.26	2.700.42	6.84
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	28.67	334.95	306.28	2.700.49	2.699.11	1.39
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	28.69	304.51	275.81	2.699.17	2.696.24	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	30.09	210.93	180.84	2.696.24	2.695.22	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	33.67	348.08	314.41	2.695.22	2.692.52	2.7
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	33.72	222.04	188.33	2.692.59	2.691.94	0.65
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	2	85.9	83.9	2.708.49	2.704.72	3.77
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	2.03	52.18	50.16	2.704.73	2.704.59	0.14
TIEMPO: 22:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	7	215.58	208.58	2.732.77	2.728.30	4.46
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	7.06	224.29	217.23	2.728.34	2.722.46	5.87
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	5.36	187.87	182.51	2.729.87	2.726.21	3.66
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	5.42	190.15	184.73	2.726.21	2.722.44	3.77
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	18.41	221.12	202.71	2.722.44	2.720.20	2.24
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	18.46	255.92	237.46	2.720.26	2.716.55	3.71
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	18.51	274.92	256.41	2.716.61	2.708.38	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	26.21	233.52	207.31	2.708.38	2.707.19	1.19
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	26.23	391.95	365.72	2.707.26	2.700.49	6.77
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	26.42	334.95	308.52	2.700.49	2.699.10	1.38
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	26.47	304.51	278.03	2.699.17	2.696.23	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	27.82	210.93	183.11	2.696.23	2.695.22	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	31.15	348.08	316.93	2.695.22	2.692.52	2.7
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	31.24	222.04	190.8	2.692.59	2.691.94	0.65
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	1.82	85.9	84.08	2.708.49	2.704.72	3.76
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	1.87	52.18	50.32	2.704.73	2.704.59	0.14
TIEMPO: 23:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	5.25	215.58	210.33	2.732.76	2.728.33	4.43
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	5.41	224.29	218.88	2.728.33	2.722.46	5.87
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	4.02	187.87	183.85	2.729.86	2.726.20	3.66
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	4.18	190.15	185.97	2.726.20	2.722.42	3.78
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	14.24	221.12	206.88	2.722.42	2.720.25	2.18
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	14.37	255.92	241.55	2.720.25	2.716.60	3.65
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	14.5	274.92	260.42	2.716.60	2.708.36	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	20.44	233.52	213.08	2.708.36	2.707.19	1.18
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	20.51	391.95	371.45	2.707.24	2.700.47	6.77
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	20.98	334.95	313.97	2.700.47	2.699.15	1.32
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	21.11	304.51	283.4	2.699.15	2.696.22	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	22.37	210.93	188.56	2.696.22	2.695.20	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	25.1	348.08	322.98	2.695.20	2.692.57	2.63
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	25.33	222.04	196.71	2.692.57	2.691.93	0.64
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	1.36	85.9	84.53	2.708.48	2.704.72	3.76
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	1.49	52.18	50.7	2.704.73	2.704.59	0.14

**DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL
SECTOR ORIENTAL – UPTC – TUNJA.**

TIEMPO: 24:00 horas														
Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (%)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-13	5S	2.732.70	4S	2.728.27	7.15	62	PVC	250 mm	3.85	215.58	211.73	2.732.75	2.728.32	4.43
P-14	4S	2.728.27	3S	2.722.43	7.73	75.51	PVC	250 mm	3.98	224.29	220.31	2.728.32	2.722.45	5.87
P-1	1S	2.729.81	2S	2.726.15	5.43	67.45	PVC	250 mm	2.95	187.87	184.92	2.729.85	2.726.19	3.66
P-2	2S	2.726.15	3S	2.722.33	5.56	68.72	PVC	250 mm	3.07	190.15	187.08	2.726.19	2.722.41	3.78
P-3	3S	2.722.33	6S	2.720.15	7.52	29	PVC	250 mm	10.49	221.12	210.64	2.722.41	2.720.23	2.18
P-4	6S	2.720.15	7S	2.716.50	10.07	36.25	PVC	250 mm	10.58	255.92	245.33	2.720.23	2.716.58	3.65
P-5	7S	2.716.50	8S	2.708.25	11.62	71	PVC	250 mm	10.69	274.92	264.23	2.716.58	2.708.35	8.23
P-6	8S	2.708.25	11S	2.707.14	8.38	13.3	PVC	250 mm	15.06	233.52	218.45	2.708.35	2.707.18	1.17
P-7	11S	2.707.14	12S	2.700.36	7.49	90.34	PVC	315 mm	15.12	391.95	376.84	2.707.23	2.700.46	6.77
P-8	12S	2.700.36	13S	2.699.05	5.47	24.12	PVC	315 mm	15.49	334.95	319.45	2.700.46	2.699.14	1.32
P-9	13S	2.699.05	14S	2.696.11	4.52	65	PVC	315 mm	15.6	304.51	288.91	2.699.14	2.696.20	2.94
P-10	14S	2.696.11	15S	2.695.09	2.17	47	PVC	315 mm	16.55	210.93	194.38	2.696.20	2.695.19	1.01
P-11	15S	2.695.09	16S	2.692.46	5.91	44.5	PVC	315 mm	18.57	348.08	329.51	2.695.19	2.692.56	2.63
P-12	16S	2.692.46	17S	2.691.86	2.41	24.74	PVC	315 mm	18.75	222.04	203.29	2.692.56	2.691.92	0.64
P-15	8S-1	2.708.45	9S	2.704.70	3.73	100.56	PVC	200 mm	1	85.9	84.9	2.708.48	2.704.72	3.76
P-16	9S	2.704.70	10S	2.704.56	0.42	33.44	PVC	250 mm	1.1	52.18	51.09	2.704.73	2.704.59	0.14

9. RESULTADOS SIMULACION HIDRAULICA PLUVIAL – 0 HORAS.

9.1. POZOS DE INSPECCION.

Label	X (m)	Y (m)	Calculated Station (m)	Ground Elevation (m)	Rim Elevation (m)	Structure Diameter (m)	Total Flow (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)
5P	1.079.986.99	1.106.113.55	0+729	2.734.12	2.734.12	1.2	195.00	2.733.11	2.733.11
4P	1.079.928.00	1.106.091.22	0+666	2.729.59	2.729.59	1.2	195	2.728.66	2.728.66
1P	1.079.783.47	1.106.179.66	0+727	2.731.13	2.731.13	1.2	155	2.730.10	2.730.10
2P	1.079.819.00	1.106.124.66	0+662	2.727.64	2.727.64	1.2	155	2.726.61	2.726.61
3P	1.079.857.29	1.106.063.81	0+591	2.723.80	2.723.80	1.2	147.00	2.722.68	2.722.68
6P	1.079.870.38	1.106.037.03	0+562	2.721.42	2.721.42	1.2	147.00	2.720.49	2.720.49
7P	1.079.874.67	1.106.000.80	0+527	2.717.81	2.717.81	1.2	147.00	2.716.93	2.716.93
8P	1.079.856.78	1.105.933.63	0+458	2.709.81	2.709.81	1.2	69.00	2.708.90	2.708.90
9P	1.079.771.08	1.105.936.37	0+373	2.706.12	2.706.12	1.2	69.00	2.705.74	2.705.74
Descole 1	1.079.765.68	1.105.941.67		2.706.25	2.706.25		69.00	2.703.22	2.703.22
11P	1.079.852.38	1.105.919.50	0+469	2.708.62	2.708.62	1.2	203.00	2.707.61	2.707.61
12P	1.079.826.57	1.105.831.93	0+378	2.701.86	2.701.86	1.2	203.00	2.700.85	2.700.85
13P	1.079.815.82	1.105.810.05	0+354	2.700.56	2.700.56	1.2	203.00	2.699.55	2.699.55
14P	1.079.765.06	1.105.770.03	0+290	2.697.65	2.697.65	1.2	42.00	2.696.39	2.696.39
Descole 2	1.079.735.18	1.105.816.64		2.696.56	2.696.56		42.00	2.695.69	2.695.69

9.2. COLECTORES.

Label	Upstream Node	Upstream Invert Elevation (m)	Downstream Node	Downstream Invert Elevation (m)	Constructed Slope (m/m)	Length (m)	Material	Section Size	Total Flow (l/s)	Design Capacity (l/s)	Excess Design Capacity (l/s)	Hydraulic Grade Line In (m)	Hydraulic Grade Line Out (m)	Gravity Element Headloss (m)
P-12	5P	2.732.81	4P	2.728.36	0.071401	62.24	PVC	315 mm	195	382.59	187.59	2.733.11	2.728.52	4.59
P-13	4P	2.728.36	3P	2.722.48	0.078318	75.04	PVC	315 mm	195	400.69	205.69	2.728.66	2.722.64	6.03
P-1	1P	2.729.82	2P	2.726.32	0.054004	64.68	PVC	315 mm	155	332.73	177.73	2.730.10	2.726.47	3.63
P-2	2P	2.726.32	3P	2.722.40	0.055207	71.06	PVC	315 mm	155	336.41	181.41	2.726.61	2.722.55	4.06
P-3	3P	2.722.40	6P	2.720.22	0.07512	29.06	PVC	400 mm	147	742.03	595.03	2.722.68	2.720.34	2.34
P-4	6P	2.720.22	7P	2.716.66	0.1	35.61	PVC	400 mm	147	856.14	709.14	2.720.49	2.716.77	3.73
P-5	7P	2.716.66	8P	2.708.72	0.115439	68.72	PVC	400 mm	147	919.86	772.86	2.716.93	2.708.83	8.1
P-6	8P	2.708.72	9P	2.705.56	0.037207	84.93	PVC	450 mm	69	745.84	676.84	2.708.90	2.705.66	3.25
P-7	9P	2.705.56	Descole 1	2.703.22	0.329859	7.1	PVC	450 mm	69	2.220.74	2.151.74	2.705.74	2.703.28	2.46
P-8	11P	2.707.30	12P	2.700.55	0.07482	90.35	PVC	315 mm	203	391.64	188.64	2.707.61	2.700.71	6.9
P-9	12P	2.700.55	13P	2.699.25	0.05276	24.64	PVC	315 mm	203	328.87	125.87	2.700.85	2.699.43	1.42
P-10	13P	2.699.25	14P	2.696.25	0.046958	63.78	PVC	315 mm	203	310.27	107.27	2.699.55	2.696.44	3.11
P-11	14P	2.696.25	Descole 2	2.695.69	0.010288	54.92	PVC	400 mm	42	274.6	232.6	2.696.39	2.695.79	0.6

10. INDICE DE PLANOS.

CONTENIDO	PLANO
Sistema de alcantarillado sanitario y pluvial (primer cuarto)	1 DE 15
Sistema de alcantarillado sanitario y pluvial (segundo cuarto)	2 DE 15
Sistema de alcantarillado sanitario y pluvial (tercer cuarto)	3 DE 15
Sistema de alcantarillado sanitario y pluvial (cuarto cuarto)	4 DE 15
Perfiles pluviales por topografía y diseño	5 DE 15
Perfiles sanitarios por topografía y diseño	6 DE 15
Perfiles sanitarios por modelación hidráulica	7 DE 15
Perfiles pluviales por modelación hidráulica	8 DE 15
Detalles constructivos: Pozo de Inspección	9 DE 15
Detalles constructivos: Acometidas, Cajas y Rellenos	10 DE 15
Detalles constructivos: Sumidero Lateral	11 DE 15
Detalles constructivos: Cabezal de Entrega Pluvial	12 DE 15
Planta perfil Canal San Rafael	13 DE 15
Secciones transversales Canal San Rafael	14 DE 15
Secciones transversales Canal San Rafael	15 DE 15