


**RESOLUCION N°**

  
2018021608026512411354  
RESOLUCIONES  
Febrero 16, 2018 8:02  
Radicado 10-000354

*Area*  
METROPOLITANA  
Valle de Aburrá

"Por medio de la cual se otorga una ocupación de cauce"

**CM10.04.18100**

**Proyecto "Frutos Verdes"**

El Alcalde Municipal de Envigado, en uso de las facultades legales conferidas en la Ley 99 de 1993, delegadas por el AREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRA mediante Resolución N° 001341 del 17 de julio de 2016, adicionada por Resolución No. No. 00-003235 del 26 de diciembre de 2017, según la facultad contemplada en el artículo 54 de la misma Ley, y

**CONSIDERANDO**

Que según radicado 10-006627 del 08 de marzo de 2017, la sociedad CONINTEL S.A., con NIT 811.046.293-1, a través de su representante legal el señor JULIO CESAR VELEZ ORTIZ, identificado con cédula de ciudadanía N° 71.671.479, presentó solicitud de permiso de ocupación de cauce ante la Autoridad Ambiental delegada, consistente en la construcción de cinco (5) obras de la siguiente manera: **Obra 1:** Conducción en drenaje A3 a la altura de la abscisa 0+230 de la vía, entre las abscisas 0+025 y 0+040; **Obra 2:** Conducción en drenaje A4, cruce en la abscisa 0+400 de la vía, se encuentra entre las abscisas 0+045 y 0+060 afluente A4 cuenca Quebrada la seca; **Obra 3-** Viaducto en drenaje A4, cuenca Quebrada La Seca, inicia en la abscisa 0+269,95 y finaliza en la abscisa 0+320; **Obra 4:** Descarga de aguas lluvias B1, se ubicará sobre la margen derecha del afluente A4 a la altura de la abscisa 0+107; **Obra 5-** Drenaje de aguas lluvias B2, se ubicará sobre la margen izquierda de la quebrada La Seca en la abscisa 0+258, en desarrollo del proyecto urbanístico denominado "Frutos Verdes", localizado en la Calle 46E Sur con Carrera 38 del municipio de Envigado. Diligencias que obran en el expediente identificado con el CM10.04.18100.

Que el pago por los servicios de evaluación del trámite ambiental fue legalizado mediante recibo de caja No 037 del 03 de marzo de 2017 del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

Que por acto administrativo No. 10-000469 del 25 de abril de 2017, notificado personalmente el 26 de abril de 2017, se admite la solicitud de ocupación de cauce presentada por la sociedad CONINTEL S.A., con NIT 811.046.293-1, a través de su representante legal el señor JULIO CESAR VELEZ ORTIZ, identificado con cédula de ciudadanía N° 71.671.479.

Que mediante comunicado radicado 00-008133 del 23 de marzo de 2017, radicado en la autoridad ambiental delegada con el No. 10-032007 del 24 de octubre de 2017, el señor JULIO CESAR VELEZ ORTIZ, representante legal de CONINTEL S.A., presenta ante el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, una aclaración con respecto a los estudios hidrológicos e hidráulicos allegados para el trámite de ocupación de cauce solicitado, en los cuales por error se citó la quebrada El Trianon, como fuente a intervenir pero se aclara que realmente la fuente que se va a intervenir con la ocupación de cauce corresponde a la quebrada La Seca, tal y como se solicitó en los formularios SINA.

Que técnico de la Autoridad Ambiental Delegada evaluó la información presentada por el el peticionario y realizó visita al sitio descrito para la ejecución de la obra, presentando el informe N° 10-000170 del 11 de enero de 2018, en el cual se establece lo siguiente: (...)

"(...)

### 3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La viabilidad técnica y ambiental de las obras solicitadas, será establecida a continuación, de acuerdo a la evaluación de los respectivos estudios hidrológicos e hidráulicos aportados por el usuario.

Se aclara que la fuente de interés corresponde a la quebrada La Seca y no a la quebrada El Trianon, como se describe en los estudios presentados por el usuario, por lo tanto en el presente informe técnico se hará referencia la quebrada La Seca y sus afluentes.

Según el informe técnico N° 0018001 del 10 de agosto de 2017, emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario, dentro del proceso de verificación del recurso hídrico, se tiene que el elemento denominado Afluente A3 NO corresponde a un elemento de la red de drenaje del municipio, por lo que se considera que se trata únicamente de una conformación topográfica del terreno que permite la evacuación de las aguas lluvias y de escorrentía superficial del área aledaña y la conduce hacia la quebrada La Seca.

Sin embargo, el Afluente A3 es contemplado en el estudio hidrológico presentado por el usuario para la determinación y el dimensionamiento de la obra de paso a ejecutar, para el paso de la vía trazada y que servirá de acceso al proyecto urbanístico Frutos Verdes.

### ESTUDIO HIDROLÓGICO

Se presenta la metodología, criterios empleados y resultados de los estudios realizados para determinar las crecientes de diseño de la quebrada La seca y de los Afluentes A4 y A3 en los puntos a intervenir. El estudio hidrológico contempló básicamente el cálculo de parámetros morfométricos, tiempos de concentración, duración de la lluvia y cálculo de caudales máximos a partir de diferentes metodologías.

Se aclara que la fuente de interés no corresponde a la quebrada El Trianón, sino a la quebrada La Seca, por lo tanto en el presente informe técnico se hará referencia a ésta, aunque el usuario en su documentación se refiera a la quebrada El Trianón.

Tabla 1. Evaluación del estudio hidrológico

DESCRIPCIÓN								Se Acepta	No se Acepta	
1	<b>Nombre de la Fuente</b>									
	Quebrada La Seca Afluente A3 Afluente A4									
2	<b>Coordenadas Punto de Control</b>							X		
	<b>Punto</b>	<b>Este (m)</b>			<b>Norte (m)</b>					
	La Seca	832.451,58			1'172.627,71					
	A3	832.409,79			1'172.687,73					
	A4	832.447,80			1'172.627,31					
3	<b>Parámetros Morfométricos</b>							X1		
	<b>A (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Lcp (km)</b>	<b>Scp (%)</b>	<b>Sc (%)</b>	<b>CMcp (msnm)</b>	<b>Cmcp (msnm)</b>	<b>CMc (msnm)</b>			<b>Lcentroíde (km)</b>
	0.44	1.46	25.11	49.78	1970.04	1602.37	2058.23			-
	0.01	0.14	45.56	54.54	1685.62	1620.94	1713.88			-
	0.03	0.25	39.99	52.07	1734.53	1635.37	1754.34	-		
4	<b>Tiempo de Concentración, Tc (min.)</b>						La Seca: 13.0	X2		
							A3: 4.0			
							A4: 4.0			
5	<b>Estaciones de Lluvia</b>							X3		
	Ayurá									
6	<b>Intensidad y Precipitación Lluvia de Diseño</b>							X4		
7	<b>Cálculo de las Pérdidas Hidrológicas, CN, C</b>							X5		
8	<b>Metodologías para el Cálculo de Caudales</b>							X6		
	Snyder, SCS, Clark y Método Racional									
9	<b>Caudal de Diseño</b>							X7		
	<b>Tr (años)</b>		<b>Q (m<sup>3</sup>/s)</b>							
			<b>La Seca</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>					
	2.33		3.53	0.10	0.26	Se determina como caudal de diseño el estimado mediante el método Racional para la quebrada La Seca y el A4, ya que corresponde a los valores mayores y el estimado mediante el método de Clarck para el A3.				
	5		5.21	0.15	0.40					
	10		6.70	0.23	0.52					
	25		8.92	0.34	0.70					
50		10.75	0.44	0.85						
100		12.92	0.54	1.03						
10	<b>Evaluación General del Estudio Hidrológico</b>							X8		
11	<b>Observaciones</b>									
	X: Se presentan las coordenadas de los puntos de control, (coordenadas planas con origen Magna Colombia Bogotá) para cada una de las cuencas de estudio. Se verificó la ubicación del sitio de control para las obras usando la cartografía base del POT del municipio de Envigado en escala 1:2000, donde se encontraron bien estimadas las coordenadas.									



DESCRIPCIÓN	Se Acepta	No se Acepta
<p><u>X1:</u> Se verificó la estimación de los parámetros morfométricos presentados, con base en un modelo digital del terreno. Allí se encontró el área y demás parámetros bien estimados, los cuales representan las características morfométricas de las cuencas de estudio.</p> <p><u>X2:</u> Se usaron diferentes metodologías conocidas para la estimación de los tiempos de concentración, Los valores están bien calculados para todos los métodos utilizados. De acuerdo a las condiciones antes mencionadas, se aceptan los tiempos de concentración seleccionados.</p> <p><u>X3:</u> Se presenta la ubicación de las estaciones de precipitación operadas por EPM, indicando que la estación Ayurá, es la que presenta incidencia en las cuencas. Esta información se aprueba debido a la cercanía de la estación con la cuenca de estudio.</p> <p><u>X4:</u> Se chequeó el cálculo de las intensidades de la lluvia y precipitación total para las cuencas, según los tiempos de concentración estimados, obteniendo para el análisis valores de 231,33 mm/h y 50,12 mm para la quebrada La Seca, 335,69 mm/h y 22,38 mm para los Afluentes 3 y 4.</p> <p><u>X5:</u> Las pérdidas hidrológicas se estimaron mediante la metodología del número de curva (CN), teniendo como base el uso del suelo de la cuenca, de donde se obtuvo CN ponderado para la Humedad Antecedente AMC III de 84,71 para la cuenca de la quebrada La Seca y 94,87 y 83,53, para la cuenca del Afluente 3 y 4, respectivamente. Estos valores se consideran coherentes con el grado de impermeabilidad de las áreas de drenaje.</p> <p>El coeficiente de escorrentía se estima para usarlo en el método Racional y se calcula a partir de los usos del suelo de la cuenca y el Número de Curva, obteniendo valores de 0,46, 0,69 y 0,44 para el periodo de retorno de 100 años, para las cuencas de la quebrada La Seca y la cuenca de los Afluentes 3 y 4, respectivamente.</p> <p><u>X6:</u> Se usan las metodologías de las hidrógrafas unitarias sintéticas de Snyder, SCS y Clark y el método Racional, considerados procedimientos reconocidos y adecuados para la cuenca en análisis. Teniendo en cuenta además el tipo de información disponibles para la evaluación hidrológica.</p> <p><u>X7:</u> Se realiza la estimación de los caudales para los periodos de retorno de 2,33, 5, 10, 25, 50 y 100 años. Se escogen los obtenidos por el método Racional para la cuenca de la quebrada La Seca y el Afluente A4 y los obtenidos por el método de Clarck para el Afluente A3, ya que permiten obtener caudales de diseño más conservadores de acuerdo a las características de las cuencas y a la transformación que están teniendo. El caudal máximo para el periodo de retorno de 100 años por estos métodos es de 12,92 m<sup>3</sup>/s, para la quebrada La Seca y 0,54 m<sup>3</sup>/s y 1,03 m<sup>3</sup>/s para las cuencas de los Afluentes A3 y A4, respectivamente.</p> <p><u>X8:</u> Según la evaluación del procedimiento, las metodologías usadas y los resultados obtenidos, se acepta el estudio hidrológico.</p>		

A: Área de la cuenca, Lcp: Longitud del cauce principal, Scp: Pendiente del cauce principal, Sc: Pendiente de la cuenca, CMcp: Cota mayor del cauce principal, Cmcp: Cota menor del cauce principal, CMc: Cota mayor de la cuenca, Lcentroíde: Longitud al centroíde, Tr: Tiempo de retorno.

Para efectuar los análisis hidrológicos y para la estimación de los caudales máximos, se usaron metodologías adecuadas, cuyos resultados representan las condiciones morfométricas y climatológicas de las cuencas, por lo cual se acepta el estudio hidrológico.

## ESTUDIO HIDRÁULICO

Se realiza la simulación hidráulica de la quebrada La Seca y de los Afluentes A3 y A4, mediante la herramienta de software HEC-RAS v 4.1. El objetivo de este estudio es presentar la modelación hidráulica en condiciones actuales de la quebrada La Seca y de los Afluentes A3 y A4 con el fin de evaluar el comportamiento de las obras existentes y posteriormente presentar la modelación en condiciones proyectadas en el sector del proyecto urbanístico Frutos Verdes, con el fin de establecer los niveles de la superficie del agua, de manera tal que permitan comparar los resultados entre el escenario actual y el escenario al incluir las obras en el sistema.

Tabla 2. Evaluación del estudio hidráulico.

DESCRIPCIÓN				Se Acepta	No se Acepta
1	<b>Nombre de la Fuente</b>				
	Quebrada La Seca y dos Afluentes (A3 y A4)				
2	<b>Tipo de Obra</b>				
	Implementación de dos conducciones, un viaducto y dos descargas de aguas lluvias				
3	<b>Condiciones Actuales</b>			X1	
	Condiciones de borde				
	Rugosidad				
	Perfil de flujo				
	Caudal de diseño				
4	<b>Diseño</b>				X2
	Dimensiones de las estructuras	X	Pendiente	X	
	Perfil del flujo	X	Plano con el diseño	X	
	Velocidades	X			
5	<b>Evaluación General del Estudio Hidráulico</b>			X3	
6	<b>Observaciones</b>				
	<p>X1: Se realiza la simulación hidráulica con el software HEC-RAS v 4.1, teniendo como insumo la topografía de las quebradas La Seca y de los Afluentes A3 y A4 en los tramos de estudio (310 m, 70 m y 155 m), respectivamente, con secciones transversales cada 5 m).</p> <p><u>Caudal de Diseño:</u> Se utilizaron los caudales de diseño estimados en el estudio hidrológico el cual se revisó en el presente informe técnico, cuyos valores fueron obtenidos del método Racional para la quebrada La Seca y el Afluente A4 y los valores obtenidos del método de Clarck para el Afluente A3.</p> <p><u>Rugosidad:</u> Para la estimación del coeficiente de rugosidad n de Manning en las condiciones actuales, se obtuvieron los siguientes valores: Quebrada La Seca, n= 0,051 para el lecho y 0,065 en las márgenes; y 0,017 en zona con presencia de estructuras en concreto. Afluente A3, n= 0,038 para el lecho y 0,050 en las márgenes; Afluente A4, n= 0.043 para el lecho y 0,055 en las márgenes.</p> <p><u>Condiciones de Frontera:</u> Para las condiciones de borde se utilizó: Tipo de flujo súper crítico, profundidad normal igual a la pendiente del fondo del canal en los tramos aguas arriba con valor de 11,94 % en la quebrada El Triánón, 36,96 % para el Afluente A4 y 34,31 % para el Afluente A3; coeficientes de contracción y expansión de 0.1 y 0.3.</p> <p>Para el coeficiente de rugosidad de Manning, condiciones de borde, y coeficientes de expansión y contracción en las condiciones proyectadas, se conservan los valores utilizados para el modelo en condiciones actuales, ya que éstos no presentan variaciones al incluir las obras en el sistema.</p>				

DESCRIPCIÓN	Se Acepta	No se Acepta
<p><u>Perfil del flujo:</u> De acuerdo a los resultados de la modelación hidráulica en condiciones bajo los escenarios antes y después de la obra, se tienen las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la quebrada La Seca, en el tramo en estudio, se presentan valores máximos de velocidad de 4,07 m/s y 5,86 m/s para los caudales con periodo de retorno de 2.33 y 100 años, cuyos valores medios son de 2,56 m/s y 3,87 m/s. Con relación a la profundidad del flujo, se presentan valores máximos 0,67 m y 1,29 m respectivamente.</li> <li>• Para el Afluente A3, se presentan valores máximos de velocidad de 3,79 m/s y 4,69 m/s para los caudales con periodo de retorno de 2.33 y 100 años, cuyos valores medios fueron de 1,53 m/s y 2,29 m/s. En cuanto a la profundidad del flujo, se mantienen valores máximos de 0,12 m y 0,28 m.</li> <li>• Para el Afluente A4, se presentan valores máximos de velocidad de 5,81 m/s y 9,16 m/s para los caudales con periodo de retorno de 2.33 y 100 años, cuyos valores medios fueron de 2,22 m/s y 3,84 m/s. En cuanto a la profundidad del flujo, se estiman valores máximos de 0,27 m y 0,52 m.</li> </ul> <p>El perfil de flujo para las condiciones proyectadas se mantiene similar al presentado para la condición actual, indicando que las secciones planteadas para las conducciones sobre los Afluentes A3 y A4, cuentan con la capacidad hidráulica para evacuar los caudales de diseño, sin generar algún tipo de afectación por desbordamiento o represamiento del flujo.</p> <p><u>Dimensiones obras</u> El estudio hidráulico demostró que las obras hidráulicas proyectadas sobre la quebrada La Seca y sus Afluentes A3 y A4, presentan capacidad hidráulica para conducir los caudales de diseño.</p> <p>La intervención proyectada consiste en la construcción de las obras descritas a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conducción en el Afluente A3: Cruce en tubería de concreto de 900 mm de diámetro, longitud 11,12 m y pendiente del 36%; estructura tipo cabezote a la entrada diseñado de acuerdo a las Normas y especificaciones generales de construcción de las Empresas Públicas de Medellín E.S.P. y llave de control de socavación de 0,75 m. A la salida se proyecta empalmar la tubería de 900 mm con una estructura de contención que se tiene proyectada para la vía. La obra de cruce se complementa con un canal escalonado en concreto para descargar nuevamente sobre la vertiente de 2,20 m de longitud. Este canal contará con una llave de control de socavación de 0,60 m al finalizar la obra.</li> <li>- Conducción en el Afluente A4: Cruce en tubería de concreto de 900 mm de diámetro, longitud 15,50 m pendiente del 16%; Estructura tipo poceta o cámara de encole a la entrada de sección 1,20 x 1,20 m y una profundidad de 5,20 m. A la salida se proyecta un canal escalonado en concreto de 2,50 m de longitud. Este canal finaliza con una llave de control de socavación de 0,60 m.</li> <li>- Viaducto en Afluente A4: Cruce de vía en viaducto con un sistema de apoyo en pilas con una longitud total de 50,05 m. La altura del borde inferior del viaducto con respecto al fondo de la depresión por donde discurre el Afluente es de 8,75 m.</li> <li>- Descarga de aguas lluvias B1 sobre la margen derecha del Afluente A4 en tubería de 500 mm de diámetro interno.</li> <li>- Descarga de aguas lluvias B2 sobre la margen izquierda de la quebrada La Seca en tubería de 315 mm de diámetro interno.</li> </ul> <p><u>X3:</u> Según las observaciones realizadas, se considera que el análisis efectuado es pertinente y por tanto se aprueban los resultados obtenidos en la modelación hidráulica, los cuales mostraron un adecuado funcionamiento de las obras a construir. Por lo anterior, el estudio hidráulico es aceptado como soporte al trámite solicitado.</p>		

Una vez revisado el estudio hidráulico, se encontró bien realizado y calculado mediante metodologías conocidas, presentando resultados satisfactorios y coherentes, por lo cual se acepta el diseño realizado así como las obras requeridas.

Se realiza la simulación hidráulica de la quebrada La Seca y los afluentes A3 y A4 mediante la herramienta de software HEC-RAS v 4.1. El objetivo de este estudio es presentar la modelación hidráulica en condiciones actuales de la quebrada La Seca y los afluentes A3 y A4, con el fin de evaluar el comportamiento en las condiciones existentes y posteriormente presentar la modelación en condiciones proyectadas, en el sector del proyecto urbanístico Frutos Verdes, con el fin de establecer los niveles de la superficie del agua, de manera tal que permitan comparar los resultados entre el escenario actual y el escenario al incluir las obras en el sistema.

### ESTUDIO DE SOCAVACIÓN

La socavación es un fenómeno que consiste en la disminución en el nivel del lecho, por debajo del nivel natural o de un nivel de referencia asumido. La profundidad de socavación se refiere a la profundidad del lecho donde se ha removido material por debajo del nivel establecido.

La socavación está controlada por las características hidráulicas del cauce, las propiedades de los sedimentos del fondo y la forma y localización de los elementos que la inducen.

En el presente estudio se presenta el cálculo de la profundidad de socavación para la quebrada La Seca y sus Afluentes A3 y A4 en los tramos de interés empleando el método Campo – Ordoñez.

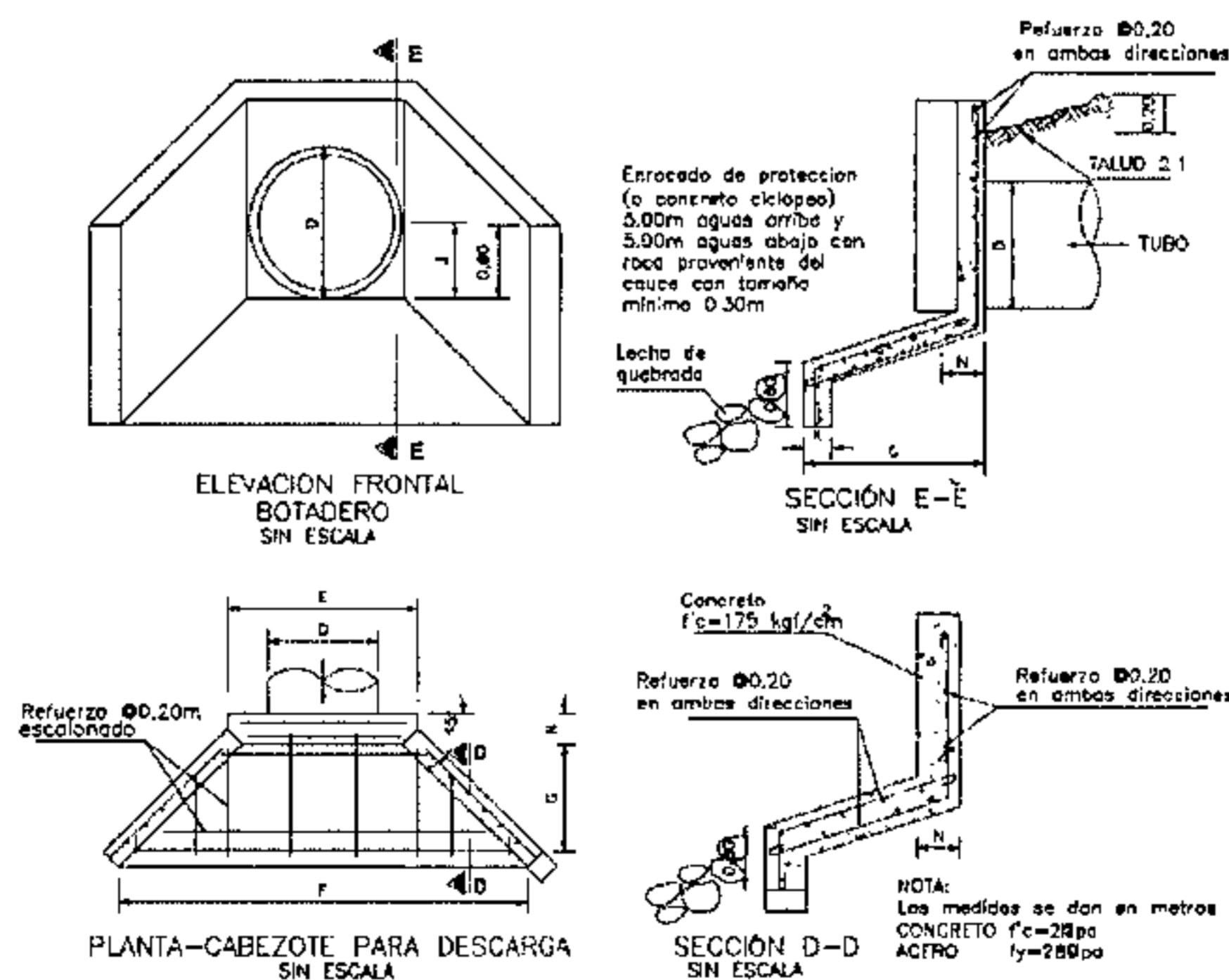
Una vez indicada la metodología a utilizar para determinar la socavación general, se partió de los resultados hidráulicos obtenidos. El cálculo se implementó para los tramos de interés y se presentan los resultados de las principales variables para la aplicación del método indicado, y para el caudal de diseño correspondiente a los diferentes periodos de retorno.

Según los resultados obtenidos, se cuenta con un valor máximo de socavación para el tramo de estudio de la quebrada La Seca y sus Afluentes A3 y A4 en la zona de influencia de las obras de 0,44 m, 0,05 m y 0,15 m, respectivamente, por lo que se propone la construcción de llaves para el control de socavación en la fuentes.

**OBRAS REQUERIDAS**

Obras	Descripción	Coordenadas
1 - Conducción en Afluente A3	Cruce en tubería de concreto de 900 mm de diámetro, longitud 11,12 m y pendiente del 36%; estructura tipo cabezote a la entrada diseñado de acuerdo a las Normas y especificaciones generales de construcción de las Empresas Públicas de Medellín E.S.P. y llave de control de socavación de 0,75 m. A la salida se proyecta empalmar la tubería de 900 mm con una estructura de contención que se tiene proyectada para la vía. La obra de cruce se complementa con un canal escalonado en concreto de 2,20 m de longitud para descargar nuevamente sobre la vertiente. Este canal contará con una llave de control de socavación de 0,60 m al finalizar la obra.	Inicio: 832.419,67 E; 1'172.661,07 N  Terminación: 832.425,89 E; 1'172.674,92 N
2 - Conducción en Afluente A4	Cruce en tubería de concreto de 900 mm de diámetro, longitud 15,50 m pendiente del 16%; Estructura tipo poceta o cámara de encole a la entrada de sección 1,20 x 1,20 m y una profundidad de 5,20 m. A la salida se proyecta un canal escalonado en concreto de 2,50 m de longitud. Este canal finaliza con una llave de control de socavación de 0,60 m.	Inicio: 832.422,15 E; 1'172.557,74 N Terminación: 832.437,55 E; 1'172.570,03 N
3 - Viaducto en Afluente A4	Cruce de vía en viaducto con un sistema de apoyo en pilas, con una longitud total de 50,05 m. La altura del borde inferior del viaducto con respecto al fondo de la depresión por donde discurre el Afluente es de 8,75 m.	Apoyo margen izquierda: 832.460,61 E; 1'172.633,28 N Apoyo margen derecha: 832.474,88 E; 1'172.607,10 N
4 - Descarga de Aguas Lluvias B1	Descarga de aguas lluvias B1 sobre la margen derecha del Afluente A4. Diámetro 500 mm; caudal 612,39 l/s, pendiente 4,17%, longitud 14,39 m, cota batea 1638,00 msnm.	832.462,61 E; 1'172.604,79 N
5 - Descarga de Aguas Lluvias B2	Descarga de aguas lluvias B2 sobre la margen izquierda de la quebrada La Seca. Diámetro 315 mm; caudal 185,57 l/s; pendiente 15,12%, longitud 26,12 m, cota batea 1604,50 msnm.	832.386,72 E; 1'172.804,15 N

A continuación se presenta el detalle del cabezote para las obras de descarga de aguas lluvias B1 y B2, sobre el Afluente A4 y la quebrada La Seca respectivamente.





**Figura 1.** Detalle del cabezote de descarga.

**Tabla 1.** Dimensiones del cabezote de descarga.

D	E	F	G	H	J	K	L	N	Varillas
mm	m	m	m	m	m	m	m	m	No
315	0,55	2,10	0,76	0,75	0,50	0,20	0,20	0,20	4
500	0,90	2,33	0,91	0,95	0,60	0,20	0,20	0,20	5

#### 4. CONCLUSIONES

La sociedad Conintel S.A. solicitó permiso de ocupación de cauce para la intervención de la quebrada La Seca y los Afluentes A3 y A4, con la construcción de dos obras de cruce de sección circular de 900 mm de diámetro sobre los Afluentes A3 y A4, un viaducto sobre el Afluente A4 y dos descargas de aguas lluvias B1 y B2 sobre el Afluente A4 y La quebrada La Seca respectivamente.

Para el análisis se considera que la quebrada La Seca en el tramo de interés discurre a través de su cauce conformado por un canal natural, bien definido de pendiente media - alta, que presenta un alineamiento recto, lecho con presencia de material arenoso y taludes con presencia de cobertura vegetal.

El estudio hidrológico presentado como soporte al trámite es consistente, se evidencia resultados acordes a las características climatológicas y geomorfológicas de la cuenca de estudio, obteniendo resultados de caudales de diseño adecuados para la simulación de los escenarios planteados para la evaluación hidráulica del cauce.

El estudio hidráulico aportado es consistente y los resultados obtenidos como velocidades y niveles de flujo fueron insumo para los diseños de las obras proyectadas y para estimar la pertinencia de las obras con respecto al cauce de la quebrada La Seca y sus Afluentes A3 y A4, por lo que se acepta el estudio. Los resultados obtenidos muestran el comportamiento del cauce ante los eventos de crecientes en la condición con obras proyectadas, permitiendo establecer el dimensionamiento de las mismas sin generar afectaciones en la zona.

Se realizó estudio de socavación por el método Campo - Ordoñez, información que es necesaria para la valoración de las obras de control de socavación requeridas en las corrientes a intervenir, permitiendo la toma de decisiones frente a la necesidad o no de obras complementarias para el control de la socavación del lecho.

Según el informe técnico N° 0018001 del 10 de agosto de 2017, emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario, dentro del proceso de verificación del recurso hídrico, se tiene que el elemento denominado Afluente A3 NO corresponde a un elemento de la red de drenaje del municipio, por lo que se considera que se trata únicamente de una conformación topográfica del terreno que permite la evacuación de las aguas lluvias y de escorrentía superficial del área aledaña y la conduce hacia la quebrada La Seca.

Por lo descrito en el párrafo anterior, se considera que la obra proyectada sobre el afluente denominado A3, no corresponde a una obra que esté ocupando un cauce y por lo tanto no requiere del respectivo trámite ambiental.

Así mismo, se considera que el viaducto proyectado sobre el afluente A4 no corresponde a una obra que esté ocupando un cauce, ya que mediante los estudios aportados por el usuario se pudo demostrar que las obras quedan implantadas por fuera del área ocupada por la creciente de diseño.

Finalmente, se considera que las demás obras proyectadas y contempladas para el presente trámite ambiental, son técnicamente viables y no generan afectaciones ambientales.

## 5. RECOMENDACIONES

Con base en los antecedentes, aspectos encontrados en campo, análisis de información y conclusiones contenidas en este informe técnico, se recomienda a la jurídica de la Autoridad Ambiental:

- Otorgar permiso de ocupación de cauce sobre la quebrada La Seca y su Afluente A4, para ser intervenidas con la construcción de dos descargas de aguas lluvias B1 y B2 sobre ambas fuentes y una conducción sobre el Afluente A4, respectivamente. Obras que se describen a continuación:

Obras	Descripción	Coordenadas
1 - Conducción en Afluente A4	Cruce en tubería de concreto de 900 mm de diámetro, longitud 15,50 m pendiente del 16%; Estructura tipo poceta o cámara de encole a la entrada de sección 1,20 x 1,20 m y una profundidad de 5,20 m. A la salida se proyecta un canal escalonado en concreto de 2,50 m de longitud. Este canal finaliza con una llave de control de socavación de 0,60 m.	Inicio: 832.422,15 E; 1'172.557,74 N Terminación: 832.437,55 E; 1'172.570,03 N
2 - Descarga de Aguas Lluvias B1	Descarga de aguas lluvias B1 sobre la margen derecha del Afluente A4. Diámetro 500 mm; caudal 612,39 l/s, pendiente 4,17%, longitud 14,39 m, cota batea 1638,00 msnm.	832.462,61 E; 1'172.604,79 N
3 - Descarga de Aguas Lluvias B2	Descarga de aguas lluvias B2 sobre la margen izquierda de la quebrada La Seca. Diámetro 315 mm; caudal 185,57 l/s; pendiente 15,12%, longitud 26,12 m, cota batea 1604,50 msnm.	832.386,72 E; 1'172.804,15 N

A continuación se presenta el detalle del cabezote para las obras de descarga de aguas lluvias B1 y B2, sobre el Afluente A4 y la quebrada La Seca respectivamente.

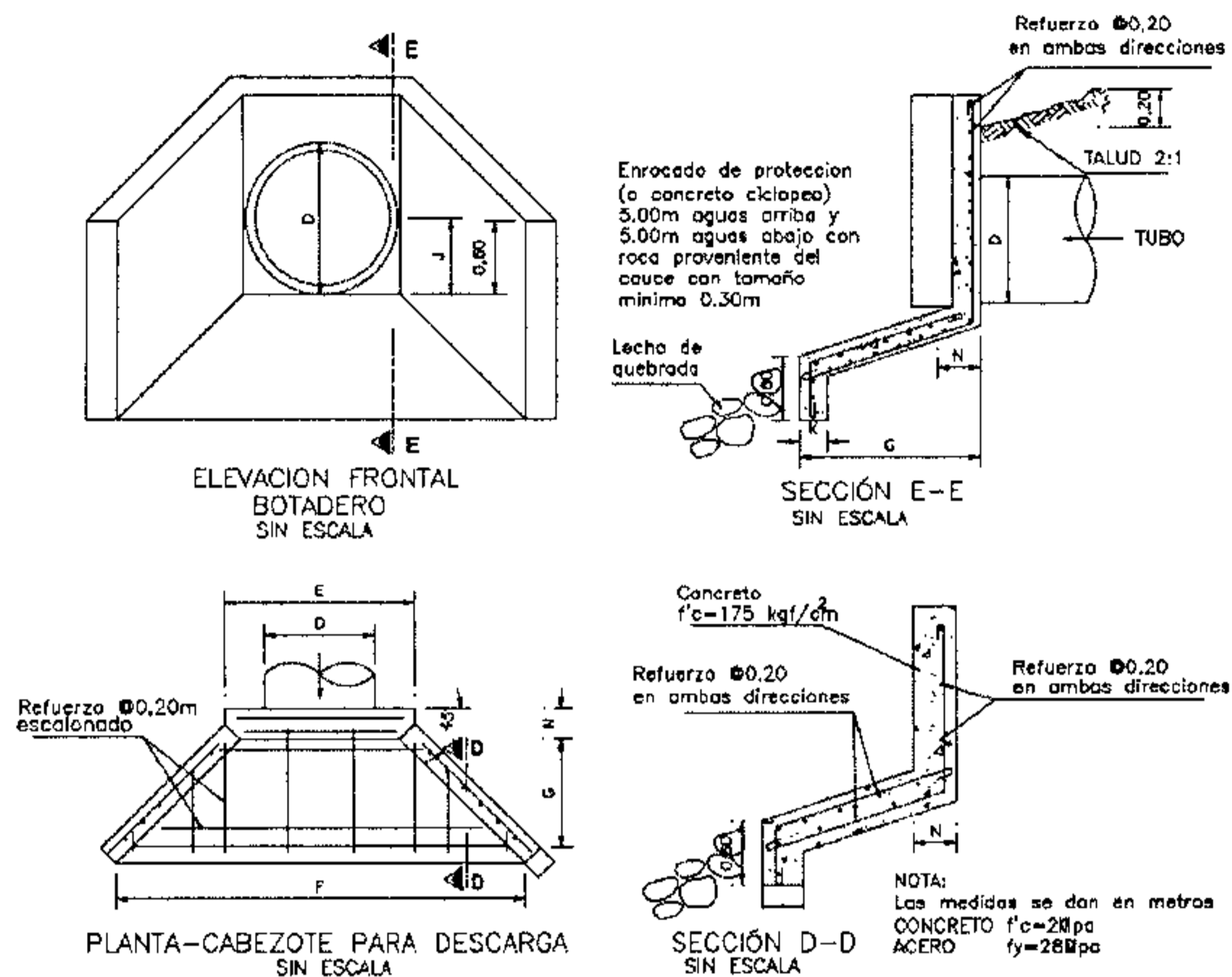


Figura 2. Detalle del cabezote de descarga.

Tabla 2. Dimensiones del cabezote de descarga.

D	E	F	G	H	J	K	L	N	Varillas
mm	m	m	m	m	m	m	m	m	No
315	0,55	2,10	0,76	0,75	0,50	0,20	0,20	0,20	4
500	0,90	2,33	0,91	0,95	0,60	0,20	0,20	0,20	5

- En caso de ser necesario el permiso de aprovechamiento forestal por parte de la Autoridad Ambiental para la construcción de las obras, éste debe ser obtenido con anterioridad al inicio de las mismas.
- Solicitar al usuario un informe al concluir las obras, donde muestre el proceso constructivo llevado a cabo en la construcción de las mismas con el respectivo registro fotográfico.
- Otorgar plazo de doce (12) meses contados a partir de la notificación del respectivo acto administrativo para la construcción de las obras y entrega del informe requerido.
- Además de alguna otra determinación que se estime conveniente por parte de la jurídica de la Autoridad Ambiental.

Consideraciones de obligatorio cumplimiento:

Exigir el estricto cumplimiento de la Resolución 541 de 1994 y su guía para el manejo de escombros, señalización, almacenamiento y disposición final de materiales provenientes de excavaciones y demoliciones.

Informar al beneficiario, que los diseños estructurales de las obras a construir deben estar ceñidos a las especificaciones mínimas que para esto tenga el municipio en lo relacionado al tipo y resistencia de materiales.

Informar al usuario, que las acciones constructivas deben estar dirigidas al mejoramiento en la calidad del aire con el cumplimiento de la meta establecida en el Plan de Descontaminación, que contempla la reducción de material particulado fino (PM2.5) de 30 a 25 ug/m<sup>3</sup> (microgramos por metro cúbico) en el 2015 y a 20 ug/m<sup>3</sup> en 2020. De acuerdo a lo anterior, se debe informar a esta Entidad qué tipo de acciones se desarrollarán en la construcción de las obras para cumplir con esta meta.

La autorización quedará sujeta a los diseños remitidos a la Entidad en el presente trámite. Cualquier modificación en los mismos, deberá ser notificada para su revisión y aceptación por parte de la entidad.

Informar al usuario que se deberán implementar las medidas de mitigación necesarias con aras a la reducción de los impactos ambientales, para lo cual se podrá usar las recomendaciones presentadas en el Manual de Gestión Socio – Ambiental para Obras de Construcción, del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2010.(...)"

Que según las conclusiones del informe técnico radicado 10-000170 del 11 de enero de 2011, la obra proyectada sobre el afluente denominado A3, no corresponde a una obra que esté ocupando un cauce y por lo tanto no requiere del respectivo trámite ambiental, tal y como se describe en el informe técnico N° 0018001 del 10 de agosto de 2017, emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario, dentro del proceso de verificación del recurso hídrico, se tiene que el elemento denominado Afluente A3 NO corresponde a un elemento de la red de drenaje del municipio, por lo que se considera que se trata únicamente de una conformación topográfica del terreno que permite la evacuación de las aguas lluvias y de escorrentía superficial del área aledaña y la conduce hacia la quebrada La Seca.

Que de la misma manera, en el informe técnico radicado 10-000170 del 11 de enero de 2011, se considera que el viaducto proyectado sobre el afluente A4 no corresponde a una obra que esté ocupando un cauce, ya que mediante los estudios aportados por el usuario se pudo demostrar que las obras quedan implantadas por fuera del área ocupada por la creciente de diseño.

Que según los criterios técnicos antes descritos y lo consagrado en el artículo 102 del Decreto 2811 de 1974 y el artículo 104 del Decreto 1541 de 1978, compilados en el Decreto No. 1076 del 26 de Mayo de 2015 "*Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible*", artículo 2.2.3.2.12.1, se considera procedente otorgar el permiso de ocupación de cauce solicitado sobre la quebrada La Seca y su Afluente A4, para ser intervenidas con la construcción de dos descargas de aguas lluvias B1 y B2 sobre ambas fuentes y una conducción sobre el

Afluente A4, respectivamente, obras necesaria para el desarrollo del proyecto urbanístico denominado "Frutos Verdes", localizado en la Calle 46E Sur con Carrera 38 del municipio de Envigado, cumpliendo con todos los requerimientos técnicos del caso, los cuales se especificarán en la parte resolutive de la presente actuación administrativa.

### RESUELVE

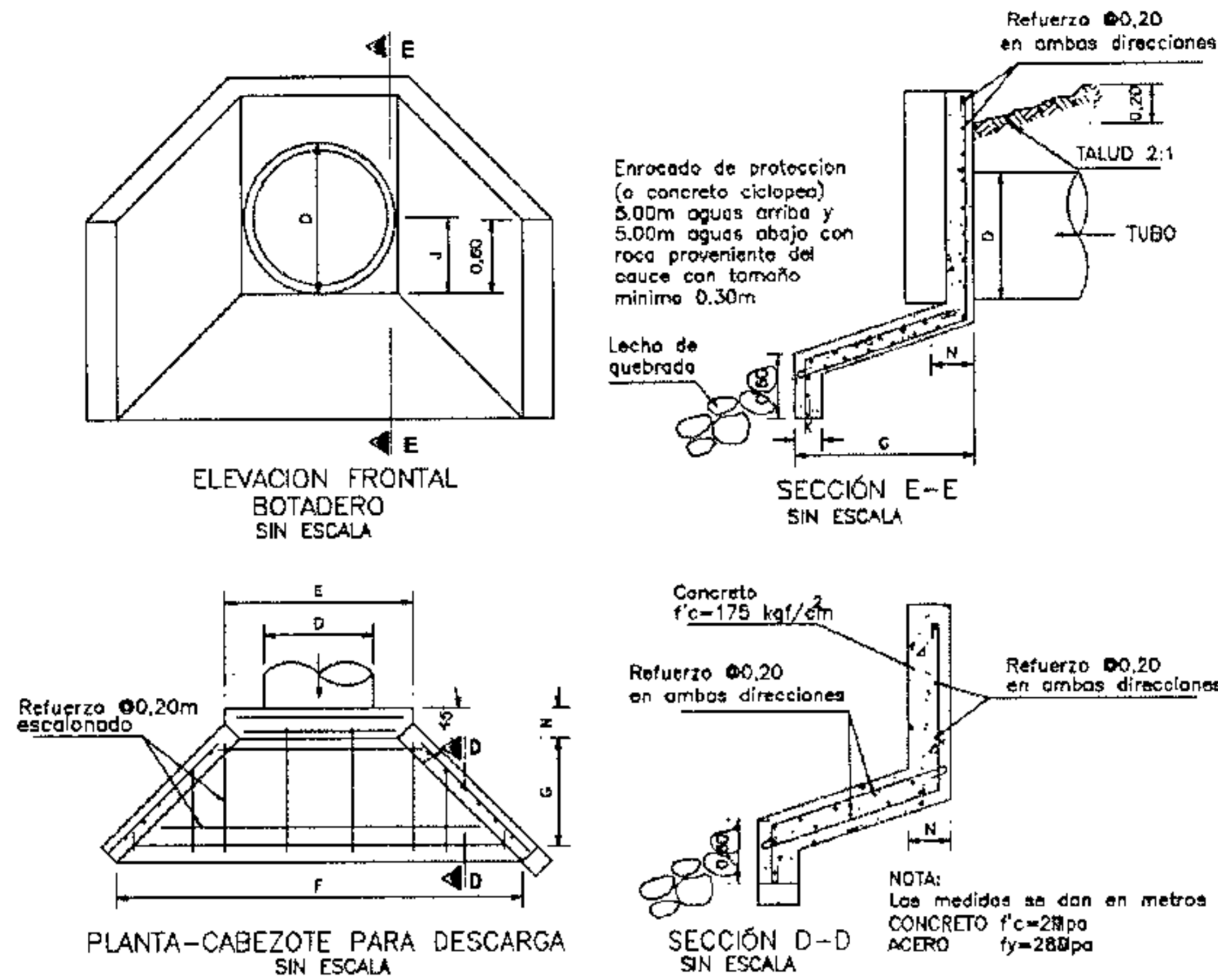
**Artículo 1º** No autorizar a la sociedad **CONINTEL S.A.**, con NIT 811.046.293-1, a través de su representante legal el señor **JULIO CESAR VELEZ ORTIZ**, identificado con cédula de ciudadanía N° 71.671.479, el **PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE** para las siguientes obras proyectadas:

- 1- Obra sobre el afluente denominado A3 dado que este NO corresponde a un elemento de la red de drenaje del municipio y en consecuencia dicha obra no requiere del respectivo trámite ambiental.
- 2- Viaducto proyectado sobre el afluente A4 teniendo en cuenta que no corresponde a una obra que esté ocupando un cauce, según los estudios aportados por el usuario se pudo demostrar que las obras quedan implantadas por fuera del área ocupada por la creciente de diseño.

**Artículo 2º** Otorgar a la sociedad **CONINTEL S.A.**, con NIT 811.046.293-1, a través de su representante legal el señor **JULIO CESAR VELEZ ORTIZ**, identificado con cédula de ciudadanía N° 71.671.479, **PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE** para las siguientes obras sobre la quebrada La Seca y su Afluente A4, para ser intervenidas con la construcción de dos descargas de aguas lluvias B1 y B2 sobre ambas fuentes y una conducción sobre el Afluente A4, respectivamente del proyecto urbanístico denominado "Frutos Verdes", localizado en la Calle 46E Sur con Carrera 38 del municipio de Envigado, que contarán con las siguientes características:

Obras	Descripción	Coordenadas
1 - Conducción en Afluente A4	Cruce en tubería de concreto de 900 mm de diámetro, longitud 15,50 m pendiente del 16%; Estructura tipo poceta o cámara de encole a la entrada de sección 1,20 x 1,20 m y una profundidad de 5,20 m. A la salida se proyecta un canal escalonado en concreto de 2,50 m de longitud. Este canal finaliza con una llave de control de socavación de 0,60 m.	Inicio: 832.422,15 E; 1'172.557,74 N Terminación: 832.437,55 E; 1'172.570,03 N
2 - Descarga de Aguas Lluvias B1	Descarga de aguas lluvias B1 sobre la margen derecha del Afluente A4. Diámetro 500 mm; caudal 612,39 l/s, pendiente 4,17%, longitud 14,39 m, cota batea 1638,00 msnm.	832.462,61 E; 1'172.604,79 N
3 - Descarga de Aguas Lluvias B2	Descarga de aguas lluvias B2 sobre la margen izquierda de la quebrada La Seca. Diámetro 315 mm; caudal 185,57 l/s; pendiente 15,12%, longitud 26,12 m, cota batea 1604,50 msnm.	832.386,72 E; 1'172.804,15 N

A continuación se presenta el detalle del cabezote para las obras de descarga de aguas lluvias B1 y B2, sobre el Afluente A4 y la quebrada La Seca respectivamente.



**Figura 3.** Detalle del cabezote de descarga.

**Tabla 3.** Dimensiones del cabezote de descarga.

D	E	F	G	H	J	K	L	N	Varillas
mm	m	m	m	m	m	m	m	m	No
315	0,55	2,10	0,76	0,75	0,50	0,20	0,20	0,20	4
500	0,90	2,33	0,91	0,95	0,60	0,20	0,20	0,20	5

**Parágrafo 1º** Las obras deben construirse de conformidad con los planos, diseños y estudios presentados a la Autoridad Ambiental delegada mediante oficio N° 10-006627 del 08 de Marzo de 2017, obrantes en el expediente con Código Metropolitano CM10 04 18100 y a lo dispuesto en la presente actuación administrativa. Cualquier modificación en los mismos, tendrá que ser previamente informada a esta Autoridad Ambiental para su revisión y aceptación.

**Parágrafo 2º.** Los diseños estructurales de las obras a construir deben estar ceñidos a las especificaciones mínimas que para esto tenga el Municipio de Envigado en cuanto a tipo y resistencia de materiales.

**Parágrafo 3º** El plazo para la construcción de las obras será de doce (12) meses contados a partir de la notificación del presente acto administrativo. Vencido dicho término sin que se ejecuten las obras, deberá iniciar un nuevo trámite de permiso y presentar la información actualizada del proyecto para su evaluación y aprobación por parte de la Autoridad Ambiental Delegada.

**Parágrafo 4o.** Implementar las medidas de mitigación necesarias con aras a la reducción de los impactos ambientales, para lo cual se podrá usar las recomendaciones presentadas en el Manual de Gestión Socio – Ambiental para Obras de Construcción, del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2010.

**Parágrafo 5º** En caso de ser necesario la intervención de árboles para la construcción de las obras, previo al inicio de las mismas se debe obtener el respectivo permiso de aprovechamiento forestal.

**ARTICULO 3º** Dar estricto cumplimiento a la Resolución 541 de 1994, y su guía técnica para el manejo de escombros, señalización, almacenamiento y disposición final de materiales provenientes de excavaciones, demoliciones, así como el Decreto 948 de 1995.

**ARTICULO 4º** Informar al beneficiario del presente permiso, que las acciones constructivas deben estar dirigidas al mejoramiento en la calidad del Aire con el cumplimiento de la meta de reducir el Material Particulado de 2.5 (PM2.5) de 30 ug/m3 a 15 ug/m3 (ug/m3 = microgramos por metro cúbico).

**ARTICULO 5º.** La construcción de obras adicionales, permanentes o temporales, accesorias o complementarias a las obras autorizadas en la presente actuación, tendrán que agotar el trámite de "permiso de ocupación de cauce", de la misma forma que las autorizadas en la presente actuación administrativa.

**ARTICULO 6º** la sociedad **CONINTEL S.A.**, con NIT 811.046.293-1, a través de su representante legal el señor JULIO CESAR VELEZ ORTIZ, identificado con cédula de ciudadanía N° 71.671.479 deberá entregar a la Entidad, en los plazos que a continuación se establece contados a partir de la notificación de la presente actuación administrativa,

- 1- Cronograma de actividades especificando nombre de la actividad y su duración en días, con el fin de programar las visitas de control y seguimiento. quince (15) días hábiles.
- 2- Informe donde muestre el proceso constructivo llevado a cabo en la construcción de las mismas con el respectivo registro fotográfico. Al concluir las obras autorizadas.

**ARTICULO 7º** Advertir a la sociedad **CONINTEL S.A.**, con NIT 811.046.293-1, a través de su representante legal el señor JULIO CESAR VELEZ ORTIZ, identificado con cédula de ciudadanía N° 71.671.479, que en caso de detectarse efectos ambientales no previstos, deberá informar de manera inmediata a la Autoridad Ambiental Delegada, para que esta determine y exija la adopción de las medidas correctivas que considere necesarias, sin perjuicio de las que deba adoptar por cuenta propia el titular del permiso al momento de tener conocimiento de los hechos.

**ARTICULO 8º** Advertir a la sociedad **CONINTEL S.A.**, con NIT 811.046.293-1, a través de su representante legal el señor JULIO CESAR VELEZ ORTIZ, identificado con cédula de ciudadanía N° 71.671.479, que cualquier incumplimiento a los términos, condiciones, obligaciones y requisitos establecidos en el presente acto administrativo, dará lugar a la

adopción de las sanciones y medidas previstas en la Ley 1333 de 2009, previo adelanto del trámite administrativo sancionatorio correspondiente.

**ARTICULO 9º** Informar a la sociedad **CONINTEL S.A.**, con NIT 811.046.293-1, a través de su representante legal el señor **JULIO CESAR VELEZ ORTIZ**, identificado con cédula de ciudadanía N° 71.671.479, que asume la responsabilidad por los perjuicios derivados del incumplimiento de los términos, condiciones, requisitos y obligaciones contenidos en la presente resolución y demás normatividad ambiental vigente.

**ARTICULO 10º.** Advertir a la parte solicitante del presente permiso ambiental, que de conformidad con el artículo 2.6.2.2. del Decreto 1080 del 26 de mayo de 2015; si el proyecto lo requiere, debe obtener de parte del INSTITUTO COLOMBIANO DE Antropología E HISTORIA -ICANH-, la aprobación del Plan de Manejo Arqueológico correspondiente; previo al inicio de obras o actividades, so pena de que dicha autoridad pueda adelantarle el procedimientos sancionatorio a que alude el artículo 10 de la Ley 1185 del 12 de marzo de 2008 "por la cual se modifica y adiciona la Ley 397 de 1997 -Ley General de Cultura- y se dictan otras disposiciones.

**ARTICULO 11º.** Establecer de conformidad con el artículo 96 de la Ley 633 de 2000, en armonía con la Resolución Metropolitana N° 0824 de 2006 (modificada por las Resoluciones Metropolitanas N°s 1210 de 2008, y 2390 de 2010), la suma de **CUATRO MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO PESOS M/CTE** (\$4.486.798,00) por servicios de seguimiento del trámite ambiental, y acorde a lo dispuesto en la Resolución N° 2213 del 26 de noviembre de 2010, por concepto de publicación en la Gaceta Ambiental, la suma de **CINCUENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS DIEZ Y OCHO PESOS** (\$53.418,00). El interesado debe consignar dichas sumas en la cuenta de ahorros N° 24522550506 del BANCO CAJA SOCIAL, a favor del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a la notificación del presente acto administrativo, con cargo de presentar fotocopia del recibo de consignación emitido y entregado por la Entidad, en la Oficina de Atención al Usuario.

**ARTICULO 12º.** Informar que las normas que se citan en esta actuación administrativa, pueden ser consultadas en la página web de la Entidad [www.metropol.gov.co](http://www.metropol.gov.co) haciendo clic en el Link "Quienes Somos", posteriormente en el enlace "Normatividad" y allí en -Búsqueda de Normas-, donde podrá buscar las de interés, ingresando los datos identificadores correspondientes.

**ARTICULO 13º.** Notificar personalmente el presente acto administrativo al interesado o a su apoderado legalmente constituido, quien deberá acreditar la calidad conforme lo prevé la Ley. En caso de no ser posible la notificación personal se hará por aviso de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 69 del Ley 1437 de 2011, "*Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo*".

**Artículo 14º.** Ordenar la publicación del presente acto administrativo en la Gaceta Ambiental, a costa del interesado, conforme lo dispone el artículo 71 de la Ley 99 de 1993.



**Artículo 15º.** Indicar que contra la presente actuación procede el recurso de reposición, el cual deberá interponerse personalmente y por escrito ante el mismo funcionario que profirió éste acto administrativo, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a su notificación, según lo establecido en los artículos 74 y 76 de la Ley 1437 de 2011, so pena de ser rechazado.

Dado en Envigado, a los

**NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

  
**RAUL EDUARDO CARDONA GONZALEZ**  
Alcalde Municipal

  
**CESAR AUGUSTO MORA ARIAS**  
Secretario del Medio Ambiente y  
Desarrollo Agropecuario

*Handwritten signature*  
Expediente: M10-04-18100

Código SIM: 1015817

Proyectó y elaboró: Ana Lorena Casas B. 

Revisó Raúl Eduardo Cardona

Jurídica Medio Ambiente.

Autoridad Ambiental



2018021608026512411354

RESOLUCIONES

Febrero 16, 2018 8:02

Radicado 10-000354

