

**RESOLUCIÓN METROPOLITANA N°. S.A**



20170629120865124111423

RESOLUCIONES

Junio 29, 2017 12:08

Radicado 00-001423



*"Por medio de la cual se otorga un permiso de ocupación de cauce y se adoptan otras determinaciones"*

**CM7 04 16457**

**LA SUBDIRECTORA AMBIENTAL DEL ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ**

En uso de las facultades establecidas en las Leyes 99 de 1993, 1437 de 2011 y 1625 de 2013, la Resolución Metropolitana D 2873 de 2016 y las demás normas complementarias y,

**CONSIDERANDO**

1. Que mediante escrito con radicado N° 015232 del 07 de julio de 2016, la sociedad denominada CENTRO SUR S.A., distinguida con NIT 811.037.405-1, a través de su representante legal el señor JUAN ESTEBAN GAVIRIA MUÑOZ, identificado con cédula de ciudadanía N° 70.077.630, solicitó a la Entidad permiso de Ocupación de Cauce, para la descarga de aguas lluvias en las siguientes coordenadas: Quebradas La Chispa 1, La Chispa 2, Coordenadas X: 826462,96 y Y: 1173608,87; X: 826297,9 y Y: 1173588,04; X: 826289,8 y Y: 1173684,8; X: 826446,7 y Y: 1173670,37, para la construcción del Proyecto constructivo denominado "CAPELLA APARTAMENTOS", a ejecutarse en la Calle 73 Sur con Carrera 63AA del municipio de La Estrella, departamento de Antioquia. Diligencias que obran en el expediente identificado con el CM7 04 16457.
2. Que mediante Auto N° 000900 del 21 de julio de 2016, notificado el día 01 de agosto de 2016, esta Autoridad Ambiental admitió la solicitud de permiso de ocupación de cauce de la quebrada "La Chispa 1 y 2", presentada por la sociedad denominada CENTRO SUR S.A., distinguida con NIT 811.037.405-1, a través de su representante legal por medio de escrito con radicado N° 015232 del 07 de julio de 2016; declaró iniciado el trámite de conformidad con el artículo 70 de la Ley 99 de 1993 y el Decreto N° 1076 de 2015 (artículos 2.2.3.2.2.5.y 2.2.3.2.12.1), y se ordenó la práctica de una visita técnica para determinar la viabilidad de la ocupación de cauce solicitada.
3. Que el usuario realizó el pago por los servicios de evaluación y trámite ambiental, tal como consta en el recibo de caja N° 87805 del 16 de agosto de 2016.
4. Que en virtud de lo anterior, personal de la Subdirección Ambiental de esta Entidad, en ejercicio de las funciones de evaluación, control y seguimiento a las actividades que generen o puedan generar un deterioro ambiental, conferidas por la Ley 99 de 1993, artículo 31 numerales 11 y 12, evaluó la información aportada a fin de determinar la viabilidad ambiental para la ejecución de la obra de ocupación de cauce solicitada, y llevó a cabo visita y se evaluó la información allegada por la sociedad, generando el Informe Técnico No. 00-002308 del 31 de mayo de 2017, en el cual se determinó lo siguiente:

“(…) 2. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La viabilidad técnica y ambiental de la obra solicitada se establece a continuación, de acuerdo a la evaluación de los respectivos estudios hidrológicos e hidráulicos aportados por el usuario en el oficio N° 008078 del 22 de marzo de 2017.

ESTUDIO HIDROLÓGICO:

Los estudios hidrológicos de la Quebrada La Chispa 1 y La Chispa 2 corresponden a aquellos aprobados mediante comunicación oficial despachada N° 023265 del 28 de diciembre de 2016 y resolución metropolitana N° 0001543 del 27 de diciembre de 2013, respectivamente.

Tabla 1. Evaluación del estudio hidrológico Quebrada La Chispa 1

DESCRIPCIÓN		Se Acepta	No se Acepta
1	Nombre de la Fuente		
	Quebrada La Chispa 1		
2	Coordenadas Punto de Control		
	Este (m) / Norte (m) 826462.96 / 1173608.87	X	
3	Parámetros Morfométricos		
	A (km <sup>2</sup> ) / Lcp (km) / Scp (%) / Sc (%) / CMcp (msnm) / Cmcp (msnm) / CMc (msnm) / Lcentroide (km) 0.18 / 1.31 / 12.19 / - / 1942.27 / 1780.36 / 1978 / -	X1	
4	Tiempo de Concentración, Tc (min.)	13	X2
5	Estaciones de Lluvia		
	San Antonio de Prado	X3	
6	Intensidad y Precipitación Lluvia de Diseño	X4	
7	Cálculo de las Pérdidas Hidrológicas, CN = entre 67 y 95	X5	
8	Metodologías para el Cálculo de Caudales		
	Método Racional, H.U de Snyder, H.U del SCS e H.U de Williams y Hann	X6	
9	Caudal de Diseño		
	Tr (años) / Q (m <sup>3</sup> /s)		
	2.33 / 0.91	Se seleccionan los resultados correspondientes al método racional ya que son los mayores obtenidos y representarán una mayor seguridad para las obras a diseñar.	X7
	5 / 1.72		
	10 / 2.47		
	25 / 3.48		
50 / 4.28			
100 / 5.09			
10	Evaluación General del Estudio Hidrológico	X8	
11	Observaciones		
	X: Se verificó la ubicación del sitio de control para las obras; usando la cartografía base del SIGMA en escala 1:2000, donde se encontró que la coordenada es correcta.		
	X1: Se verificó la estimación de los parámetros morfométricos presentados, con base en un modelo digital del terreno creado con las diferentes planchas de la cartografía SIGMA. Allí se encontró el área y demás parámetros bien estimados, los cuales representan las características morfométricas de la cuenca de estudio.		
	X2: Se usaron 5 metodologías para la estimación de los tiempos de concentración, las cuales corresponden a: Kirpich (1940), California Culvert Practice (1942), Kirpich (1990), Pérez Monteagudo (1985) y Basso. El valor fue definido como el promedio de todas las metodologías empleadas, se asume como tiempo de concentración para la cuenca analizada un valor de 25.83 min.		
	X3: Se utilizó como información hidrometeorológica los datos de la estación San Cristóbal de precipitación, propiedad de EPM y la cual puede ser consultada en la Revista Hidrometeorológica publicada en el 2005.		
	X4: Se chequeó el cálculo de las intensidades de la lluvia y precipitación total en la cuenca, según el tiempo de concentración estimado, obteniendo para el análisis en cuestión valores aceptables de este parámetro.		
	X5: Las pérdidas hidrológicas se estimaron mediante la metodología del número de curva (CN), teniendo como base el		

DESCRIPCIÓN	Se Acepta	No se Acepta
<p>uso del suelo de la cuenca, el valor (entre 69 y 98) fue definido en varias zonas de la misma para generar un valor del CN ponderado. Se tiene un valor de 81 para una condición de humedad antecedente tipo AMCII, sin embargo por seguridad se opta por considerar una condición tipo AMCIII, para la cual se obtiene un valor de 92.</p> <p>X6: Se usan las metodologías del Método Racional, H.U de Snyder – Integral, H.U de Snyder – AEI, H.U de Snyder – CUHP1 e H.U de Snyder – CUHP2, de las cuales las más adecuadas corresponde a aquellos de los Hidrogramas Unitarios teniendo en cuenta el área de la cuenca de análisis.</p> <p>X7: Se realiza la estimación de los caudales para los periodos de retorno de 2.33, 5, 10, 25, 50 y 100 años. Se selecciona la metodología del Método Racional ya que es aquella que arroja los mayores valores y de esta manera se tiene una mayor seguridad en el diseño de las obras planteadas. Se obtiene un valor de 104.61 m<sup>3</sup>/s para la creciente de 100 años de período de retorno.</p> <p>X8: Según 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, Lcentroide: Longitud al centroide, Tr: Período de retorno.

Tabla 2. Evaluación del estudio hidrológico Quebrada La Chispa 2

DESCRIPCIÓN		Se Acepta	No se Acepta
1	Nombre de la Fuente Quebrada La Chispa 2		
2	Coordenadas Punto de Control Este (m) 826695.90 Norte (m) 1173668.98	X	
3	Parámetros Morfométricos A (km <sup>2</sup> ) 0.24 Lcp (km) 1.803 Scp (%) 20.58 Sc (%) 15.46 CMcp (msnm) - Cmcp (msnm) 1755.22 CMc (msnm) 2021.73 Lcentroide (km) 0.9059	X1	
4	Tiempo de Concentración, Tc (min.)	X2	
5	Estaciones de Lluvia Estación de Precipitación San Antonio de Prado	X3	
6	Intensidad y Precipitación Lluvia de Diseño	X4	
7	Cálculo de las Pérdidas Hidrológicas, CN=91 y C=0.389	X5	
8	Metodologías para el Cálculo de Caudales Racional, SCS, Snyder, Williams y Hans	X6	
9	Caudal de Diseño Tr (años)   Q (m <sup>3</sup> /s) 2.33   1.72 5   2.73 10   3.61 25   4.76 50   5.67 100   6.56 Se escogen los caudales obtenidos por el método de Williams y Hans debido a que corresponden a los mayores de las metodologías usadas.	X7	
10	Evaluación General del Estudio Hidrológico	X8	
11	Observaciones X y X1: Se presentan las coordenadas del sitio de control para la cuenca de la quebrada La Chispa 2, así como los parámetros morfométricos, los cuales muestran coherencia con sus características, ubicación y condiciones topográficas. X2: El tiempo de concentración de las cuencas es calculado mediante 10 métodos, entre los que se encuentran: Témez, Kirpich, California Culvert Practice y Giandotti. Se realizó la respectiva verificación de estos resultados, donde se presenta por el diseñador un valor para el tiempo de concentración en la cuenca de la quebrada La Chispa 2 de 16 min, y el verificado fue de 17.66 min, lo que no representa cambios significativos y por tanto se acepta el cálculo para este parámetro. X3 y X4: Se usa la estación San Antonio de Prado propiedad de Empresas Públicas de Medellín y de libre acceso a través de la revista hidrometeorológica publicada en 2005. Se selecciona como intensidad de diseño 196.89 mm/h para el periodo de retorno de 100 años.		

DESCRIPCIÓN	Se Acepta	No se Acepta
<p>Para la distribución temporal de precipitación se utilizó la curva de Huff.</p> <p><u>X5:</u> Se implementa como metodología para las pérdidas hidrológicas el concepto del Número de Curva (CN), teniendo como base las coberturas vegetales dentro del área de drenaje. Para la quebrada La Chispa 2 se tomó el valor de 82 para humedad antecedente II y se corrige el dato para así tener CN en humedad antecedente III de 91.</p> <p>Para el caso del coeficiente de escorrentía (C) se establece en 0.389 para la cuenca de la quebrada La Chispa 2, valores que relacionan la impermeabilidad y pendiente de la cuenca.</p> <p><u>X6 y X7:</u> Se realiza el cálculo de los caudales de diseño mediante los métodos Racional, SCS, Snyder, Williams y Hans, escogiendo como resultado los valores del método Williams y Hans que corresponde al mayor dato de las metodologías, que según lo verificado se tiene como mayor valor 6.88 m<sup>3</sup>/s obtenido por el SCS; sin embargo como en el diseño se escoge como caudal final 6.56 m<sup>3</sup>/s, no se generan diferencias significativas y por lo tanto se acepta.</p> <p><u>X8:</u> Según los aspectos encontrados en el estudio hidrológico, se acepta el diseño presentado.</p>		

Para efectuar los análisis hidrológicos se abordaron metodologías adecuadas, cuyos resultados representan las condiciones morfométricas y climatológicas de las cuencas de estudio (Quebrada La Chispa 1 y 2), por lo cual se aceptan los estudios hidrológicos presentados.

#### ESTUDIO HIDRÁULICO:

Se realiza la simulación hidráulica de las Quebradas La Chispa 1 y La Chispa 2, mediante la herramienta de software Hec-Ras.

Tabla 3. Evaluación del estudio hidráulico Quebrada La Chispa 1

DESCRIPCIÓN	Se Acepta	No se Acepta
1 <b>Nombre de la Fuente</b>		
Quebrada La Chispa 1		
2 <b>Tipo de Obra</b>		
Descarga de aguas lluvias		
3 <b>Condiciones Actuales</b>		
Condiciones de borde		
Rugosidad	X1	
Perfil de flujo		
Caudal de diseño		
4 <b>Diseño</b>		
Dimensiones de las estructuras	X	
Perfil del flujo	X	
Velocidades	X	
Pendiente	X	
5 <b>Evaluación General del Estudio Hidráulico</b>	X3	
6 <b>Observaciones</b>		
<p><u>X1:</u> Se realiza la simulación hidráulica con el software Hec-Ras, teniendo como insumo la topografía de la quebrada en un tramo de estudio alrededor de 350 m.</p> <p><u>Caudal de Diseño:</u> Se utilizaron los caudales de diseños estimados en el estudio hidrológico el cual se aprobó mediante comunicación oficial despachada N° 023265 del 28 de diciembre de 2016. Para el período de retorno de 100 años se tiene que el caudal simulado es de 5.09 m<sup>3</sup>/s.</p> <p><u>Rugosidad:</u> Se estimó la rugosidad de Manning de acuerdo a las características morfológicas del cauce y la literatura técnica, obteniéndose en el sitio un valor entre 0.029 y 0.034 para el lecho (canal con presencia de arenas y gravas finas junto con formas de lecho tipo saltos y pozos) y 0.035 y 0.036 para las bancas (márgenes con vegetación tipo rastrojo y pastos).</p> <p><u>Condiciones de Frontera:</u> Se consideró un régimen de flujo mixto, definiendo como condición de borde la profundidad normal tanto aguas arriba como aguas abajo en el tramo de estudio.</p>		

DESCRIPCIÓN	Se Acepta	No se Acepta
<p><b>Perfil del Flujo:</b> De acuerdo a los resultado de la modelación hidráulica en condiciones bajo los escenarios simulados, se tienen las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el caudal con factor de retorno de 100 años, el flujo presenta velocidades entre 3.8 m/s y 7.2 m/s, mientras que las profundidades oscilan entre 0.41 m y 1.38 m.</li> <li>• El canal existente tiene capacidad suficiente para transitar el caudal correspondiente al período de retorno de 100 años.</li> <li>• En el punto de ubicación del puente vehicular (secciones 41 a 37 del modelo hidráulico), la lámina de agua para el caudal con período de retorno de 100 años se encuentra entre la cota 1802.82 msnm y 1798.93 msnm, mientras que la cota inferior de la estructura se encuentra en la 1803.80 msnm, de esta manera se tiene que la obra propuesta no se verá afectada por esta creciente.</li> <li>• En el punto de ubicación de la descarga de aguas lluvia B3 (sección 36.6666* del modelo hidráulico), la lámina de agua para el caudal con período de retorno de 100 años se encuentra en la cota 1798.71 msnm, mientras que la cota batea de la estructura se encuentra en la 1799.50 msnm, de esta manera se tiene que la obra propuesta no se verá afectada por esta creciente.</li> </ul>		
<p style="text-align: center;">POLARIS_CAPELLA Plan: capela finalHEC. 23/05/2017</p> <p style="text-align: center;">Puente vehicular</p> <p style="text-align: center;">Descarga aguas lluvia B3*</p> <p style="text-align: center;">Elevation (m)</p> <p style="text-align: center;">Main Channel Distance (m)</p> <p style="text-align: right;">Legend WS Tr100 Ground</p>		
<p style="text-align: center;"><b>Figura 1. Nivel del flujo (Tr= 100 años) y ubicación de las obras propuestas.</b> Fuente: Anexo oficio N° 008078 del 22 de marzo 2017.</p>		
<p><b>X2: Dimensiones obras</b></p> <p><b>Descarga de aguas lluvias B3:</b> tubería de 250 mm de diámetro, cota de la batea en 1799.50 msnm pendiente de la tubería del 8.83 % y caudal de diseño de 60.22 l/s.</p> <p><b>Socavación:</b> La profundidad de socavación estimada en el punto de ubicación de la descarga de aguas lluvia B3 es de 0.28 m.</p> <p><b>Obras complementarias descarga de aguas lluvia B3:</b> Se propone la construcción de dos escalones de disipación de energía de 0.5 x 0.5 m y ancho del cabezote de 2 m. Al final de los escalones se ubicará un enrocado en concreto ciclópeo. El cabezote con escalones finaliza con una llave antisocavación de 1 m.</p> <p><b>Puente vehicular:</b> Estructura con ancho de 15 m y longitud de 25 m, apoyada sobre pilas de sección circular de diámetro 1.25 m con profundidad de cimentación de 6 m. Las estructuras de apoyo del puente se encuentran por fuera de la mancha de inundación de los 100 años.</p>		
<p><b>X3:</b> Según las observaciones anteriores, se considera que el análisis efectuado es pertinente y por tanto el estudio hidráulico es aceptado como soporte al trámite solicitado.</p>		

**Tabla 4. Evaluación del estudio hidráulico Quebrada La Chispa 2**

DESCRIPCIÓN	Se Acepta	No se Acepta
1 <b>Nombre de la Fuente</b> Quebrada La Chispa 2		
2 <b>Tipo de Obra</b> Descarga de aguas lluvias		
3 <b>Condiciones Actuales</b> Condiciones de borde		

DESCRIPCIÓN				Se Acepta	No se Acepta
	Rugosidad				
	Perfil de flujo				
	Caudal de diseño				
4	<b>Diseño</b>				X2
	Dimensiones de las estructuras	X	Pendiente	X	
	Perfil del flujo	X			
	Velocidades	X			
<b>5 Evaluación General del Estudio Hidráulico</b>				X3	

**6 Observaciones**

X1: Se realiza la simulación hidráulica con el software Hec-Ras, teniendo como insumo la topografía de la quebrada en un tramo de estudio alrededor de 340 m.

Caudal de Diseño: Se utilizaron los caudales de diseños estimados en el estudio hidrológico el cual se aprobó mediante resolución metropolitana N° 0001543 del 27 de diciembre de 2013. Para el período de retorno de 100 años se tiene que el caudal simulado es de 6.56 m<sup>3</sup>/s.

Rugosidad: Se estimó la rugosidad de Manning de acuerdo a las características morfológicas del cauce y la literatura técnica, obteniéndose en el sitio un valor entre 0.028 y 0.036 para el lecho (canal con presencia de rocas junto con formas de lecho tipo saltos y pozos), 0.018 para la estructura de concreto existente (box culvert) y 0.028 y 0.036 para las bancas (márgenes con vegetación tipo pasto y arbustiva).

Condiciones de Frontera: Se consideró un régimen de flujo mixto, definiendo como condición de borde la profundidad normal tanto aguas arriba como aguas abajo en el tramo de estudio.

Perfil del Flujo: De acuerdo a los resultado de la modelación hidráulica en condiciones bajo los escenarios simulados, se tienen las siguientes observaciones:

- Para el caudal con factor de retorno de 100 años, el flujo presenta velocidades entre 0.54 m/s y 6.77 m/s, mientras que las profundidades oscilan entre 0.22 m y 1.94 m.
- El canal existente tiene capacidad suficiente para transitar el caudal correspondiente al período de retorno de 100 años en la mayor parte del tramo de análisis, únicamente en el extremo aguas abajo se observan desbordamientos hacia alguna de las márgenes.
- En el punto de ubicación de la descarga de aguas lluvia B1 (sección 3.5\* del modelo hidráulico), la lámina de agua para el caudal con período de retorno de 100 años se encuentra en la cota 1782.90 msnm, mientras que la cota batea de la estructura se encuentra en la 1784.1 msnm, de esta manera se tiene que la obra propuesta no se verá afectada por esta creciente.
- En el punto de ubicación de la descarga de aguas lluvia B2 (sección 38 del modelo hidráulico), la lámina de agua para el caudal con período de retorno de 100 años se encuentra en la cota 1799 msnm, mientras que la cota batea de la estructura se encuentra en la 1801 msnm, de esta manera se tiene que la obra propuesta no se verá afectada por esta creciente.

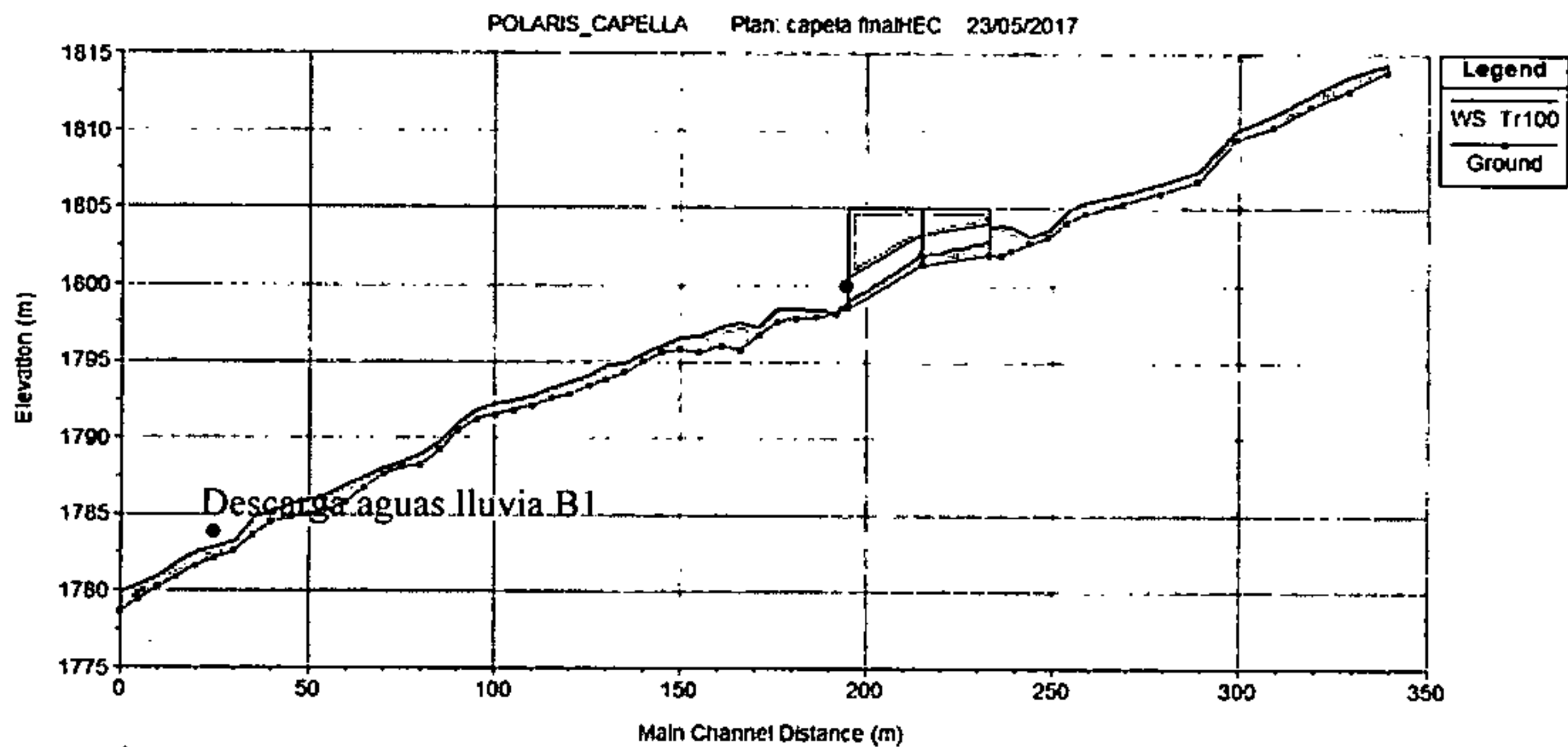


Figura 2. Nivel del flujo (Tr= 100 años) y ubicación de las obras propuestas.  
Fuente: Anexo oficina N° 008078 del 22 de marzo 2017.

X2: Dimensiones obras

Descarga de aguas lluvias B1: tubería de 600 mm de diámetro, cota de la batea en 1784.10 msnm pendiente de la

Carrera 55 No. 40A-51 | CP. 050015. Medellín, Antioquia, Colombia

Conmutador: [57.4] 385 6000 Ext. 127

NIT. 890.984.423.3



@areametropol  
www.metropol.gov.co

DESCRIPCIÓN	Se Acepta	No se Acepta
<p>tubería del 2.0 % y caudal de diseño de 317.67 l/s.</p> <p>Socavación: La profundidad de socavación estimada en el punto de ubicación de la descarga de aguas lluvia B1 es de 0.44 m.</p> <p>Obras complementarias descarga de aguas lluvia B1: Se construirá un canal escalonado, compuesto por 3 escalones de 0.4 m de huella y 0.7 m de contrahuella, con un ancho de 0.9 m y una altura de 0.5 m. El canal cuenta con una llave antisocavación de 1 m en su extremo final.</p> <p>Descarga de aguas lluvias B2: tubería de 250 mm de diámetro, cota de la batea en 1801 msnm pendiente de la tubería del 3.88 % y caudal de diseño de 53.69 l/s.</p> <p>Obras complementarias descarga de aguas lluvia B2: La descarga se ubica sobre la margen derecha del box culvert existente y la conexión se hará mediante un corte tipo salchichón.</p> <p>X3: Según las observaciones anteriores, se considera que el análisis efectuado es pertinente y por tanto el estudio hidráulico es aceptado como soporte al trámite solicitado.</p>		

### OBRAS REQUERIDAS

En la Tabla 5 y Tabla 6 se presentan las características de diseño de las descargas de aguas lluvias y el puente vehicular propuesto.

Tabla 5. Parámetros de diseño de las descargas de aguas lluvia.

Descarga	Diámetro (mm)	Pendiente de la tubería (%)	Caudal de diseño (m <sup>3</sup> /s)	Cota batea (msnm)	Cota creciente 100 años (msnm)	Coordenadas descarga margen derecha	
						Este	Norte
B1	600	2.00	0.317	1784.10	1782.90	826446.7	1173670.37
B2	250	3.88	0.053	1801.00	1799.00	826289.8	1173684.80
B3	250	8.83	0.060	1799.50	1798.71	826297.9	1173588.04

Tabla 6. Parámetros de diseño del puente vehicular

Coordenadas de inicio		Coordenadas finalización		Cota (msnm)	Ancho tablero (m)	Longitud (m)
Este	Norte	Este	Norte			
826272.34	1173581.61	826296.50	1173587.52	1803.8	15	25

Como obra complementaria a la descarga B1, se construirá un canal escalonado, compuesto por 3 escalones de 0.4 m de huella y 0.7 m de contrahuella, con un ancho de 0.9 m y una altura de 0.5 m, adicionalmente se dispondrá una llave antisocavación de 1 m en su extremo final.

La descarga B2 se ubicará sobre la margen derecha del box culvert existente y la conexión se hará mediante un corte tipo salchichón.

Como obra complementaria a la descarga B3, se contará con dos escalones de disipación de energía de 0.5 x 0.5 m y ancho del cabezote de 2 m. Al final de los escalones se ubicará un enrocado en concreto ciclópeo. Adicionalmente, el cabezote con escalones finaliza con una llave antisocavación de 1 m.

El puente vehicular propuesto sobre la Quebrada La Chispa 1, cuenta con una estructura de ancho de 15 m y longitud de 25 m, apoyada sobre pilas de sección circular de diámetro 1.25 m con profundidad de cimentación de 6 m. Es importante tener en cuenta que las estructuras de apoyo de esta obra se encuentran por fuera de la mancha de inundación de los 100 años, razón por la cual no se requieren consideraciones adicionales respecto a protección contra el fenómeno de socavación.

### 3. CONCLUSIONES

La Empresa CENTRO SUR S.A adelanta los estudios necesarios que soportan el trámite de ocupación de cauce sobre la QUEBRADA LA CHISPA 1 y QUEBRADA LA CHISPA 2 solicitado ante la Entidad, en el desarrollo del proyecto CAPELLA APARTAMENTOS, a desarrollar en el área urbana del municipio de La Estrella, barrio La Ferrería.

En el análisis hidrológico presentado como soporte al trámite, se evidencian resultados acordes a las características climatológicas y geomorfológicas de las cuencas objeto de estudio. Como resultado de este, se obtiene que los caudales correspondientes a la creciente de 100 años de período de retorno en la zona de estudio es de 5.09 m<sup>3</sup>/s y 6.56 m<sup>3</sup>/s, para la Quebrada La Chispa 1 y La Chispa 2 respectivamente.

Los resultados de la simulación hidráulica permitieron estimar variables hidráulicas como velocidades y niveles de flujo, para establecer la viabilidad de las obras propuestas en cada una de las corrientes de interés. Se encontró que las estructuras proyectadas son adecuadas para su propósito. Para las descargas de aguas lluvia B1, B2 y B3, la lámina de agua para el caudal con período de retorno de 100 años se encuentra en la cota 1782.90 msnm, 1799 msnm y 1798.71, mientras que la batea de las tuberías se encuentran en la 1784.10 msnm, 1801 msnm y 1799.50, respectivamente, de esta manera se tiene que las estructuras propuestas no se verán afectadas por esta creciente.

Para la estructura del puente vehicular propuesto se tiene que la lámina de agua correspondiente a la creciente de los 100 años se ubica entre las cotas 1802.82 msnm y 1798.93 msnm, mientras que la estructura se ubica en la 1803.8 msnm, por lo tanto se tiene que esta no se ve afectada por esta creciente. Es importante tener en cuenta que los apoyos de esta estructura se encuentran por fuera de la mancha de inundación de los 100 años, razón por la cual no se requieren obras adicionales de protección ante el fenómeno de socavación.

Como obra complementaria a la descarga B1, se propone un canal escalonado, compuesto por 3 escalones de 0.4 m de huella y 0.7 m de contrahuella, con un ancho de 0.9 m y una altura de 0.5 m, adicionalmente se dispondrá una llave antisocavación de 1 m en su extremo final.

Para la descarga B2 no se contará con obras de conducción y disipación de energía ni antisocavación, esto debido a que esta se ubicará sobre la margen derecha del box culvert existente y la conexión se hará mediante un corte tipo salchichón.

Como obra complementaria a la descarga B3, se proponen dos escalones de disipación de energía de 0.5 x 0.5 m y ancho del cabezote de 2 m. Al final de los escalones se ubicará un enrocado en concreto ciclópeo. Adicionalmente, el cabezote con escalones finaliza con una llave antisocavación de 1 m.

Se observa que las obras propuestas no generan condiciones adversas que puedan llegar a modificar la dinámica de la quebrada.

Es importante tener en cuenta que a pesar que las obras propuestas son adecuadas en términos de diseño hidráulico, se tiene varias inconsistencias o falencias en los planos de diseño de las descargas de aguas lluvia presentados por el usuario.

- Para la descarga B1 el usuario no presenta los planos de detalle de las obras correspondientes al canal escalonado y la llave antisocavación.
- Para la descarga B2 el usuario no presenta los planos de detalle del corte tipo salchichón donde se especifique el proceso constructivo y demás elementos de importancia, con el fin de no generar afectaciones a la estructura tipo box culvert existente.
- Para la descarga B3 el plano de detalle de la obra presentado por el usuario no corresponde a



las obras consideradas en el informe técnico. Se tiene diferencias de longitud, elementos, entre otras.

Considerando las observaciones realizadas a los planos de diseño de las descargas de aguas lluvia presentadas por el usuario, este debe de realizar la corrección de los diseños definitivos de estas estructuras. Se debe tener en cuenta que los planos de diseño presentados deben corresponder a las mismas obras mencionados en el estudio hidrológico e hidráulico, y que son mencionadas en el subtítulo de OBRAS REQUERIDAS del presente informe técnico. (...)

5. Que de acuerdo a la evaluación técnica, resulta viable otorgar el permiso de ocupación de cauce de la quebrada La Chispa 01 y 02, para la construcción de dos descargas de aguas lluvias según las especificaciones presentadas en el numeral 2 del análisis de información del Informe Técnico No. 00-002308 del 31 de mayo de 2017.
6. Que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 102 del Decreto Ley 2811 de 1974 "quien pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, deberá solicitar autorización (...)". A su vez, el artículo 132 *ibidem*, señala que "sin permiso, no se podrán alterar los cauces, ni el régimen ni la calidad de las aguas, ni intervenir su uso legítimo". Por su parte, el Decreto 1541 de 1978, previene en su artículo 104 (Artículo 2.2.3.2.12.1 del Decreto 1076 de 2015), que "la construcción de obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, requiere autorización, que se otorgará en las condiciones que establezca el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente, Inderena (...)".
7. Que de conformidad con el literal j) del artículo 7° de la Ley 1625 de 2013 y los artículos 55 y 66 de la Ley 99 de 1993, se otorga competencia a las Áreas Metropolitanas para asumir funciones como autoridad ambiental en el perímetro urbano de los municipios que la conforman, y en tal virtud, la Entidad, está facultada para conocer de las solicitudes de licencia ambiental, autorizaciones, permisos, concesiones entre otros.
8. Que los numerales 11 y 12 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, le otorgan a esta Entidad entre otras facultades, la función de evaluación, control y seguimiento a las actividades que generen o puedan generar un deterioro ambiental.

### RESUELVE

**Artículo 1°.** Otorgar a la sociedad denominada CENTRO SUR S.A., distinguida con NIT 811.037.405-1, a través de su representante legal el señor JUAN ESTEBAN GAVIRIA MUÑOZ, identificado con cédula de ciudadanía N° 70.077.630, PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE, para la descarga de aguas lluvias en las siguientes coordenadas: Quebradas La Chispa 1, La Chispa 2, Coordenadas X: 826462,96 y Y: 1173608,87; X: 826297,9 y Y: 1173588,04; X: 826289,8 y Y: 1173684,8; X: 826446,7 y Y: 1173670,37, para la construcción del Proyecto constructivo denominado "CAPELLA APARTAMENTOS", a ejecutarse en la Calle 73 Sur con Carrera 63AA del municipio de La Estrella, departamento de Antioquia:

Tabla 5. Parámetros de diseño de las descargas de aguas lluvia.

Descarga	Diámetro	Pendiente de la tubería	Caudal de diseño	Cota batea	Cota creciente 100 años	Coordenadas descarga margen derecha	
	(mm)	(%)	(m <sup>3</sup> /s)	(msnm)	(msnm)	Este	Norte
B1	600	2.00	0.317	1784.10	1782.90	826446.7	1173670.37
B2	250	3.88	0.053	1801.00	1799.00	826289.8	1173684.80
B3	250	8.83	0.060	1799.50	1798.71	826297.9	1173588.04

Tabla 6. Parámetros de diseño del puente vehicular

Coordenadas de inicio		Coordenadas finalización		Cota	Ancho tablero	Longitud
Este	Norte	Este	Norte	(msnm)	(m)	(m)
826272.34	1173581.61	826296.50	1173587.52	1803.8	15	25

**Parágrafo 1°.** Para la ejecución de estas obras se otorga un plazo de doce (12) meses, contados a partir de la firmeza del presente acto administrativo. En el evento de no realizar las obras dentro del término establecido, lo deberá comunicar a la Entidad y actualizar la información.

**Parágrafo 2°.** Informar a la sociedad beneficiaria que en caso de requerirse aprovechamiento forestal para las intervenciones en cuestión, el usuario deberá tramitar dicho permiso antes de iniciarse la ejecución de las obras.

**Parágrafo 3°.** Informar a la sociedad beneficiaria, a través de su representante legal, que los diseños estructurales de las obras a construir deberán ceñirse a las especificaciones mínimas exigidas por el municipio de La Estrella y la NSR - 10, en lo relacionado al tipo y resistencia de materiales.

**Parágrafo 4°.** Informar a la sociedad beneficiaria, a través de su representante legal, 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, deberá informar a ésta Entidad qué tipo de acciones se desarrollarán en la construcción de las obras para cumplir con esta meta.

**Parágrafo 5°.** Informar a la sociedad beneficiaria, a través de su representante legal, que deberá implementar las medidas de mitigación necesarias en aras a la reducción de los impactos ambientales, para lo cual podrá hacer uso de las recomendaciones presentadas en el Manual de Gestión Socio - Ambiental para Obras de Construcción emitido por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2010, las cuales pueden consultarse en el siguiente link: <http://www.metropol.gov.co:9000/CalidadAire/IsdocConstruccionSostenible/Manual%20de%20gesti%C3%B3n%20socio-ambiental%20para%20obras%20en%20construcci%C3%B3n.pdf>

**Artículo 2°.** Informar a la beneficiaria, que la presente autorización está sujeta a los diseños y planos remitidos a la Entidad, sin embargo debe realizar las correspondientes correcciones a los planos de diseño de las obras de descarga de aguas lluvia, presentadas en el capítulo de conclusiones del considerando cuarto (4), para lo cual contará con un plazo no mayor a dos (2) meses, termino contado a partir de la firmeza de la presente actuación administrativa.

**Artículo 3°.** Acatar estrictamente 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 1076 de 2015, "por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible"

**Artículo 4°.** Requerir a la sociedad beneficiaria, a través de su representante legal, o quien haga sus veces en el cargo que informe al concluir las obras, donde muestre el proceso constructivo llevado a cabo en la construcción de las mismas con el respectivo registro fotográfico.

**Artículo 5°.** Comunicar a la sociedad beneficiaria, a través de su representante legal, o quien haga sus veces en el cargo, 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.

**Artículo 6°.** Advertir a la sociedad beneficiaria, a través de su representante legal, o quien haga sus veces en el cargo, que en caso de detectarse efectos ambientales no previstos, deberá informar de manera inmediata al Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 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.

**Artículo 7°.** Advertir a la sociedad beneficiaria, a través de su representante legal, o quien haga sus veces en el cargo, 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 procedimiento administrativo sancionatorio correspondiente.

**Artículo 8°.** Establecer de conformidad con el artículo 96 de la Ley 633 de 2000, en armonía de 2010 con la Resolución Metropolitana No. 1834 de 2015, la suma de CIENTO DIECINUEVE MIL NOVECIENTOS ONCE PESOS ML (\$ 119.911.00) por servicios de de seguimiento 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 CUARENTA SIETE MIL TRECIENTOS CINCUENTA Y DOS PESOS ML (\$47.352.00). El interesado deberá consignar dichas sumas de dinero en la cuenta de ahorros N° 24522550506 de 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.

**Parágrafo.** Esta autoridad ambiental podrá re-liquidar los valores del trámite ambiental conforme al artículo 23 de la Resolución Metropolitana N° 1834 del 2 de octubre de 2015 "Por la cual se adopta los parámetros y el procedimiento para el cobro de tarifas por concepto de los servicios de evaluación y seguimiento ambiental"; que dispone: "La Entidad se reserva el derecho de re-liquidar el servicio de evaluación y/o seguimiento en los eventos en que se demuestre que el valor declarado por el usuario no atiende a la realidad de los precios del mercado para la actividad objeto de evaluación, es incorrecto o inexacto, o cuando el Área hubiese detectado un error aritmético o de procedimiento".

**Artículo 9°.** Informar, que las normas que se citan en ésta 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.

**Artículo 10°.** Notificar personalmente el presente acto administrativo al interesado, o a quien haya autorizado por medio de escrito, 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 de la Ley 1437 de 2011, "Por la cual se expidió el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo".

**Artículo 11°.** 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 12°.** 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 este 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 "Por la cual se expidió el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo", so pena de ser rechazado.

**Parágrafo.** Se advierte que esta Entidad de conformidad con lo establecido en el artículo 86 ejusdem podrá resolver el recurso de reposición siempre que no se hubiere notificado auto admisorio de la demanda ante la Jurisdicción de lo Contencioso Administrativo.

**NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

  
LUZ JEANNETTE MEJIA CHAVARRIAGA  
Subdirectora Ambiental (E)

  
Francisco Alejandro Correa Gil  
Asesor Equipo Asesoría Jurídica Ambiental /Revisó

Manuela Orozco Gómez  
Abogada contratista / Proyectó

CM-07-04-16457 - Código SIM: 1017477

