



RESOLUCIÓN METROPOLITANA No. S.A.

29 ENE 2016

000118

"Por medio de la cual se otorga un permiso de ocupación de cauce"

CM5 04 6905

"Corredor Verde Avenida Ayacucho-Tranvía y sus dos Cables Alimentadores"

LA SUBDIRECTORA AMBIENTAL DEL ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ

En uso de las facultades establecidas en las Leyes 99 de 1993 y 1625 de 2013, la Ley 1437 de 2011, la Resolución Metropolitana No. 0001023 de 2008, y las demás normas complementarias y,

CONSIDERANDO

1. Que mediante Auto No. 001490 del 17 de julio de 2015, la Entidad inicia trámite de ocupación de cauce para la intervención de la Quebrada LA INDIA, a la altura de las coordenadas X:837561.24 Y: 1181832.01, para la construcción de una descarga de aguas lluvias (Botadero B3) de 39" de diámetro, en el marco de la ejecución del proyecto denominado "CORREDOR VERDE AVENIDA AYACUCHO-TRANVÍA Y SUS DOS CABLES ALIMENTADORES - QUEBRADA LA INDIA B3", presentado por la EMPRESA DE TRANSPORTE MASIVO DEL VALLE DE ABURRÁ LIMITADA - METRO DE MEDELLÍN LTDA, con NIT 890.923.668-1, a través del Doctor TOMÁS ANDRÉS ELEJALDE ESCOBAR, identificado con cédula de ciudadanía N° 79.475.639, en calidad de Director de Planeación y representante legal suplente.
2. Que dicho Auto fue notificado el día 31 de julio de 2015.
3. Que el pago por los servicios de evaluación del respectivo trámite fue legalizado mediante recibo de caja N°83798 del 25 de septiembre de 2015.
4. Que personal técnico de la Unidad de Emergencias Ambientales operada por la Universidad EAFIT, cuya interventoría se realiza a través de la Subdirección Ambiental de la Entidad, realizó una visita a la quebrada LA INDIA donde se evidenció lo siguiente, plasmado en el Informe Técnico No. 005789 del 11 de diciembre de 2015:

"(...)"

VISITA AL SITIO DEL PROYECTO





000118

Para evaluar las condiciones del sitio, las intervenciones realizadas y la viabilidad de las obras solicitadas, personal técnico de la Unidad de Emergencias Ambientales operada por la Universidad EAFIT, cuya interventoría se realiza a través de la Subdirección Ambiental de la Entidad, realizó una visita a la quebrada La India donde se evidenció lo siguiente.

- ✓ La descarga planteada se localiza cerca a la estación Loyola del Tranvía, a la altura de la carrera 20 con calle 50A (parte anterior de la Urbanización Santa María del Buen Aire), a unos 50m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Santa Elena.
- ✓ El cauce exhibe una alta pendiente y presenta una alta capacidad de transporte como lo evidencia el tamaño del material del fondo. En el punto donde se plantea la descarga de agua lluvia (...), se aprecia un cabezote de concreto colapsado, además del puente que permite el cruce con la calle 50ª.

2. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La viabilidad técnica y ambiental de la obra solicitada, será establecida a continuación, de acuerdo a la evaluación de los respectivos estudios hidrológicos e hidráulicos aportados por el usuario en el oficio N°014841 del 13 de julio de 2015.

ESTUDIO HIDROLÓGICO

Se presenta la metodología, criterios empleados y resultados de los análisis efectuados para determinar las crecientes de diseño de la quebrada La India en el punto de interés. 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.

Tabla 1. Evaluación del estudio hidrológico

DESCRIPCIÓN								Se Acepta	No se Acepta
1	Nombre de la Fuente								
	Quebrada La India								
2	Coordenadas Punto de Control							X	
	Este (m)			Norte (m)					
	837561.24			1181832.01					
3	Parámetros Morfométricos							X1	
	A (km2)	Lcp (km)	Scp (%)	Sc (%)	CMcp (msnm)	Cmcp (msnm)	CMc (msnm)		
	0.91	2.6	14.85		1952	1574.1	2010	1.19	
4	Tiempo de Concentración, Tc (min.)						18.99	X2	
5	Estaciones de Lluvia							X3	
	Villa Hermosa								
6	Intensidad y Precipitación Lluvia de Diseño							X4	
7	Cálculo de las Pérdidas Hidrológicas, CN = 83.83							X5	
8	Metodologías para el Cálculo de Caudales							X6	
	Ecuaciones de regresión PIOM								





000 1 18

DESCRIPCIÓN			Se Acepta	No se Acepta
9	Caudal de Diseño		X7	
	Tr (años)	Q (m3/s)		
	2.33	4.74		
	5	8.60		
	10	11.81		
	25	16.09		
	50	19.44		
	100	22.73		
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 bien estimada la coordenada.			
	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 4 metodologías para la estimación de los tiempos de concentración, entre las que se encuentran: Kirpich, CCP y SCS - Ranser. El valor obtenido es de 18.99min.			
	X3: Se utilizó como información hidrometeorológica los datos de la estación de precipitación Villa Hermosa.			
	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 de 140.69 mm/h y 44.53 mm respectivamente.			
	X5: Las pérdidas hidrológicas se estimaron mediante la metodología del número de curva (CN), teniendo como base el uso del suelo de la cuenca, de los cuales se obtuvo CN ponderado para la Humedad Antecedente AMC II de 83.83.			
	X6: Se usa las metodologías de Williams y Hann, SCS, Snyder y Método Racional, considerados adecuados para el área de la cuenca en análisis.			
	X7: Se realiza la estimación de los caudales para los periodos de retorno de 2.33, 5, 10, 25, 50 y 100 años. Así, para el factor de retorno de los 100 años, sobre la quebrada La India se obtuvo un caudal de 22.73 m3/s.			
	X8: Según las metodologías usadas y los resultados obtenidos, se acepta el estudio hidrológico.			

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, Cmc: Cota menor del cauce principal, CMc: Cota mayor de la cuenca, Lcentroide: Longitud al centroide, Tr: Tiempo de retorno.



000 1 18

Para efectuar los análisis hidrológicos se abordaron metodologías adecuadas, cuyos resultados representan las condiciones morfométricas y climatológicas de la cuenca, por lo cual se acepta el estudio hidrológico.

ESTUDIO HIDRÁULICO:

Se realiza la simulación hidráulica de la quebrada La India, mediante el modelo Hec-Ras.

Tabla 2. Evaluación del estudio hidráulico.

DESCRIPCIÓN				Se Acepta	No se Acepta
1	Nombre de la Fuente				
	Quebrada La India				
2	Tipo de Obra				
	Descarga de aguas lluvia				
3	Condiciones Actuales				
	Condiciones de borde				
	Rugosidad				
	Perfil de flujo				
	Caudal de diseño			X1	
4	Diseño				
	Dimensiones de las estructuras	X	Pendiente	X	
	Perfil del flujo	X	Plano con el diseño	X	
	Velocidades	X			
5	Evaluación General del Estudio Hidráulico			X3	
6	Observaciones				
	X1: Se realiza la simulación hidráulica con el software Hec-Ras, teniendo como insumo la topografía de la quebrada en el tramo de estudio de 100 m, con secciones transversales distanciadas cada 10m.				
	Caudal de Diseño: Se utilizaron los caudales de diseños estimados en el estudio hidrológico el cual se revisó en el presente informe técnico. El dato final de simulación para el periodo de retorno de 100 años es de 22.73 m ³ /s.				
	Rugosidad: Se estimó la rugosidad de Manning de acuerdo a las características morfológicas del cauce y la literatura técnica, obteniéndose un valor de 0.058 en lecho y 0.033 en las márgenes.				
	Condiciones de Frontera: Se consideró un régimen de flujos supercrítico, definiendo como condiciones de borde la profundidad crítica (sic) aguas arriba y el nivel del flujo de la Q. Santa Elena aguas abajo.				
	Perfil del Flujo: De acuerdo a los resultado de la modelación hidráulica se tienen las siguientes observaciones:				
	- Debido a que la obra no interviene directamente el cauce, los resultados obtenidos de la modelación actual incluyendo la estructura planteada son los mismos. - Los resultados indican velocidades que varían entre los 2.38 y los 6.62 m/s, lo cual				



000 1 18

DESCRIPCIÓN	Se Acepta	No se Acepta
es de esperarse debido a las altas pendientes del cauce encontradas en el tramo de análisis. • Por su parte, las profundidades del flujo asociadas al caudal de los 100 años presentan un valor máximo de 1.77 metros y un valor mínimo de 0.55 metros. • La profundidad máxima en el punto donde se proyecta la construcción de la descarga de aguas lluvias es de 0.55 metros y se tiene que el régimen del flujo desarrollado en este tramo es supercrítico.		
<u>X2:</u> <u>Dimensiones obras</u> Descarga de aguas lluvia cuya tubería presenta un diámetro de 975mm, para una capacidad de 2196.96l/s.		
<u>X3:</u> 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.		

SOCAVACIÓN

Para la evaluación de este fenómeno físico, se empleó la técnica de Breusers y Raudhvi, donde se obtuvo como valor máximo de la socavación Local una profundidad igual a 0.76m para la creciente de los cinco años.

OBRAS REQUERIDAS

Obra	Diámetro	Caudal	Cota Batea	Coordenadas	
	(mm)	(l/s)	(m.s.n.m.)	Este	Norte
Descarga de A.L.L.	975	2196.96	1576.40	837561.24	1181832.01

(...)

4. CONCLUSIONES

La EMPRESA DE TRANSPORTE MASIVO DEL VALLE DE ABURRÁ LIMITADA –METRO DE MEDELLÍN LTDA adelanta los estudios hidrológicos e hidráulicos para solicitar el permiso de ocupación de cauce cuya obra consiste en una descarga de aguas lluvias en el Tranvía de Ayacucho, y que se encuentra en etapa de construcción al centro-oriente de la ciudad de Medellín.

En el análisis hidrológico presentado como soporte al trámite, se evidencian resultados acordes a las características climatológicas y geomorfológicas de la cuenca objeto de estudio.

Los resultados de la simulación hidráulica permitieron estimar las variables hidráulicas como velocidades y niveles de flujo, para establecer la pertinencia de las obras con respecto a la necesidad que se presenta, encontrándose que las estructuras proyectadas



000 1 18

son adecuadas para su propósito y no generan condiciones adversas que modifiquen la dinámica de la quebrada.

Los diseños garantizan un borde libre entre la cota batea de la descarga y la lámina de agua ($t_r=100$ años) de 0.85m

La profundidad de la socavación local en el sitio de la descarga alcanza los 0.76m, por lo que se plantea la construcción de una llave de 1.0m para contrarrestar esta problemática."

5. Que en relación con el trámite que nos ocupa, es pertinente traer a colación las disposiciones contenidas en los artículos 102 y 132 del Decreto Ley 2811 de 1974, y 2.2.3.2.12.1 del Decreto 1076 de 2015:

Decreto Ley 2811 de 1974:

"Artículo 102. Quien pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, deberá solicitar autorización (...)"

"Artículo 132. Sin permiso no se podrán alterar los cauces, ni el régimen ni la calidad de las aguas, ni intervenir su uso legítimo"

Decreto 1076 de 2015 (artículo 104 Decreto 1541 de 1978):

Artículo 2.2.3.2.12.1. Ocupación. 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 la Autoridad Ambiental competente. Igualmente se requerirá permiso cuando se trate de la ocupación permanente o transitoria de playas (...)"

6. Que de acuerdo con el artículo 2.2.3.2.19.6 del Decreto 1076 de 2015, los proyectos de obras hidráulicas, públicas o privadas para utilizar aguas o sus cauces o lechos deben incluir los estudios, planos y presupuesto de las obras y trabajos necesarios para la conservación o recuperación de las aguas y sus lechos o cauces, acompañados de una memoria, planos y presupuesto.
7. Que en este orden de ideas y en atención a las conclusiones consignadas en el Informe Técnico No. 005789 del 11 de diciembre de 2015, es procedente otorgar el permiso de ocupación de cauce a la EMPRESA DE TRANSPORTE MASIVO DEL VALLE DE ABURRÁ LIMITADA – METRO DE MEDELLÍN LTDA, con NIT 890.923.668-1, para la intervención de la Quebrada LA INDIA,
8. a la altura de las coordenadas X:837561.24 Y: 1181832.01, para la construcción de una descarga de aguas lluvias (Botadero B3) de 39" de diámetro, en el marco de la ejecución del proyecto denominado "CORREDOR VERDE AVENIDA AYACUCHO-TRANVÍA Y SUS DOS CABLES ALIMENTADORES"
9. Que de conformidad con el literal j) del artículo 7º 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





000118

que la conforman, y en tal virtud, la Entidad está facultada para conocer de las solicitudes de licencia ambiental, autorizaciones, permisos, concesiones, entre otros.

10. 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 1º. Otorgar a la EMPRESA DE TRANSPORTE MASIVO DEL VALLE DE ABURRÁ LIMITADA –METRO DE MEDELLÍN LTDA, con NIT 890.923.668-1, a través de su representante legal suplente el Doctor TOMÁS ANDRÉS ELEJALDE ESCOBAR, identificado con cédula de ciudadanía N° 79.475.639, permiso de ocupación de cauce para la intervención de la Quebrada LA INDIA, a la altura de las coordenadas X:837561.24 Y: 1181832.01, para la construcción de una descarga de aguas lluvias (Botadero B3) de 39" de diámetro, en el marco de la ejecución del proyecto denominado "CORREDOR VERDE - AVENIDA AYACUCHO-TRANVÍA Y SUS DOS CABLES ALIMENTADORES, QUEBRADA LA INDIA B3." Las características de la obra autorizada son las siguientes:

Obra	Diámetro	Caudal	Cota Batea	Coordenadas	
	(mm)	(l/s)	(m.s.n.m.)	Este	Norte
Descarga de A.LL.	975	2196.96	1576.40	837561.24	1181832.01

Parágrafo 1º. 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 oportunamente a la Entidad y actualizar la información.

Parágrafo 2º. Las obras deberán realizarse acorde con las especificaciones de los planos, diseños y estudios presentados a la Entidad y obrantes en el expediente identificado con el CM5-04-6905, y a lo dispuesto en la presente actuación administrativa. Cualquier modificación en los mismos, deberá ser notificada para su revisión y aceptación por parte de la Entidad.

Parágrafo 3º. En el desarrollo de la construcción de las obras aprobadas se deberá dar un 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.

Artículo 2º. Requerir a la EMPRESA DE TRANSPORTE MASIVO DEL VALLE DE ABURRÁ LIMITADA –METRO DE MEDELLÍN LTDA, con NIT 890.923.668-1, para que a través de su representante legal, o quien haga las veces en el cargo, se sirva presentar a



000118

la Entidad, una vez terminada la obra un informe, en el cual se detalle el proceso constructivo llevado a cabo, con el respectivo registro fotográfico.

Artículo 3°. Informar a la EMPRESA DE TRANSPORTE MASIVO DEL VALLE DE ABURRÁ LIMITADA – METRO DE MEDELLÍN LTDA, con NIT 890.923.668-1, en calidad de beneficiaria del presente permiso, que los diseños estructurales de las obras a construir deben estar ceñidos a las especificaciones mínimas que para esto tenga el municipio de Medellín, en cuanto tipo y resistencia de materiales.

Artículo 4°. Informar al beneficiario del presente permiso, 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 del Aburrá, 2010, y puede ser consultado en:

<http://www.metropol.gov.co:9000/CalidadAire/IsdocConstruccionSostenible/Manual%20de%20gesti%C3%B3n%20socioambiental%20para%20obras%20en%20construcci%C3%B3n.pdf>

Artículo 5°. Recordar 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/m³ (microgramos por metro cúbico) en el 2015 y a 20 ug/m³ 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.

Artículo 6°. No se podrán usar o aprovechar los recursos naturales más allá de las necesidades del proyecto y de lo aprobado por esta Entidad.

Artículo 7°. Advertir a la EMPRESA DE TRANSPORTE MASIVO DEL VALLE DE ABURRÁ LIMITADA – METRO DE MEDELLÍN LTDA, con NIT 890.923.668-1, en calidad de beneficiaria del presente permiso, 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.

Artículo 8°. Comunicar al beneficiario del presente permiso, 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 9°. Establecer de conformidad con el artículo 96 de la Ley 633 de 2000, en armonía con la Resolución 747 de 1998 del Ministerio de Transporte y las Resoluciones Metropolitanas N° 0001210 del 10 de diciembre de 2008; N° 002213 del 26 de noviembre de 2010 y N° 002390 del 27 de diciembre de 2010, la suma de CIENTO DIECINUEVE MIL NOVECIENTOS ONCE PESOS (\$119.911) por servicios de seguimiento ambiental y por concepto de publicación en la Gaceta Ambiental la suma de TREINTA Y OCHO MIL





000 1 18

CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES PESOS (\$38.453). 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.

Artículo 10°. 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 haciendo clic en el Link "Quiénes Somos", posteriormente en el enlace "Normatividad" y allí en - Búsqueda de Normas- donde podrá buscar las de interés, ingresando los datos identificadores correspondientes.

Artículo 11°. 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 de la Ley 1437 de 2011.

Artículo 12°. 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 13°. 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 "*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


MARIA DEL PILAR RESTREPO MESA,
Subdirectora Ambiental


Wilson Andrés Tobón Zuluaga,
Asesor Jurídica Ambiental / Revisó


Maria Luzmila Urrego Oquendo
Profesional Universitaria / Proyectó