

|   |  |                   |
|---|--|-------------------|
|  | <b>RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO</b> | Código: F-CAM-110 |
|   |  | Versión: 8        |
|   |  | Fecha: 14 Jun 16  |

**RESOLUCIÓN No. 1122**  
**7 de julio de 2020**

**POR CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE OCUPACION DE CAUCES PLAYAS Y LECHOS**

El Dirección Territorial Sur de la Corporación Autónoma del Alto Magdalena -CAM- en uso de sus atribuciones legales y estatutarias, en especial las conferidas en la ley 99 de 1993 y la Resolución 4041 de 2.017 y teniendo en cuenta los siguientes y

**CONSIDERANDO**

Que mediante escrito bajo el radicado CAM No. 20203400003942 del 10 de enero de 2020, la persona jurídica **CONSORCIO JC-RAMBAR**, identificado con NIT **901.340.114-8**, representado legalmente por el señor **SANTIAGO ANDRES RAMÍREZ BARÓN**, identificado con cédula de ciudadanía 1.020.725.834 expedida en Bogotá, solicitó ante este despacho **PERMISO DE OCUPACION DE CAUCES, PLAYAS Y LECHOS**, para el proyecto **CONSTRUCCION NUEVO PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA PIEDRAS NEGRAS MUNICIPIO DE SALADOBLANCO CARRETERA CABAÑA MORELIA**, a ubicarse en la vereda El Diamante en jurisdicción del municipio de Salado blanco.

Como soporte a su petición, el solicitante suministró la siguiente información:

- Formulario Único Nacional de solicitud de Permiso de Ocupación de Cauces, Playas y Lechos
- Registro Único Tributario del Consorcio JC-RAMBAR
- Documento de conformación del consorcio
- Documento de identidad de los consorciados
- Planos y memorias de cálculo
- Certificado de existencia y representación legal
- Contrato de ejecución de obra No. 2078 de 2019 suscrito entre el Instituto Nacional de Vías y el Consorcio JC-RAMBAR
- Planos de diseño y memorias de cálculo
- Estudio hidrológico de la quebrada Piedras Negras

Mediante oficio con número 20203400013241 del 28 de enero de 2020 se requirió al solicitante la complementación de los estudios, planos y memorias de cálculo radicadas.

Por medio de radicado 20203400038072 del 21 de febrero de 2020 se dio respuesta al requerimiento por parte del solicitante.

Mediante Auto No. 00001 del 10 de marzo de 2020 se dio inicio al trámite de permiso de ocupación de cauces para el proyecto **CONSTRUCCIÓN NUEVO PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA PIEDRAS NEGRAS MUNICIPIO DE SALADOBLANCO CARRETERA CABAÑA MORELIA**.





## RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 8

Fecha: 14 Jun 16

se apoya en estribos encofrados de sección circular de 1.50 metros de diámetro. El puente se proyecta con paso peatonal de 1.20 metros y bermas a cada lado de 0.60 m.

La caracterización morfológica de la cuenca se realizó a través de la delimitación mediante Modelo Digital del Elevación, donde se establecieron los siguientes parámetros morfométricos:

- Área de la cuenca = 4.77 km<sup>2</sup>
- Longitud del Cauce principal = 3450.8 m
- Desnivel total del cauce principal = 847 m
- Pendiente principal = 0.245 m/m
- Perímetro de la cuenca = 9 km

De acuerdo a la información aportada por el solicitante, se procede a calcular el coeficiente de compacidad de Gravelius (Kc) de la cuenca corresponde a:

$$Kc = 0.2821 * \frac{P}{\sqrt{A}}$$
$$Kc = 0.2821 * \frac{9}{\sqrt{4.77}} = 1.16$$

Una compacidad tendiente a la unidad implica una cuenca con tendencias a la torrencialidad, debido a su forma compacta o redondeada.

El tiempo de concentración se calculó por 12 métodos, fue promediado y se determinó la desviación estándar para establecer límites superiores e inferiores, rechazando los valores obtenidos por fuera de este rango. De los 8 valores seleccionados se calculó la media equivalente a 64.6 minutos. El tiempo de tormenta de diseño adoptado fue de 3 horas.

El estudio hidrológico emplea las precipitaciones máximas en 24 horas de las estaciones Morelia, Medianía, La Primavera y Oporapa. Tras la aplicación de polígonos de Thiessen para ponderar el área de influencia de cada estación meteorológica sobre la microcuenca de la quebrada Piedras Negras, se seleccionaron las estaciones Morelia y Medianía con una distribución de 44% y 56% respectivamente. Se realizó análisis de distribución de la probabilidad obteniéndose ajuste a Gumble Tipo 1 para Morelia y Log Normal para estación Medianía.

Hecho esto, se conformaron las curvas de Intensidad, Duración y Frecuencia con base en relaciones de coeficientes tomadas de literatura para duraciones de lluvias, estimándose de esta forma las intensidades para periodos de retorno de 2.33, 5, 10, 15, 25, 50 y 100 años.

Empleando el software HEC-HMS se determinaron los caudales máximos con base en las precipitaciones calculadas y las características de cobertura y morfología de la cuenca. De acuerdo a ello, los caudales obtenidos fueron:

| TR<br>(años) | Q<br>(m <sup>3</sup> /s) |
|--------------|--------------------------|
| 2.33         | 15.9                     |
| 5            | 23.7                     |
| 10           | 30.5                     |
| 15           | 34.2                     |
| 25           | 39.2                     |
| 50           | 45.7                     |
| 100          | 52.3                     |

Tomando como insumo la topografía del sitio, se corrió modelación en HEC-RAS para los caudales máximos de los periodos de retorno de 50 y 100 años, ingresando la geometría del



## RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 8

Fecha: 14 Jun 16

puente en 5 secciones denominadas: 0, 1, 2, 3.5 (puente), 4 y 5. El análisis presentado muestra las siguientes cotas de inundación:

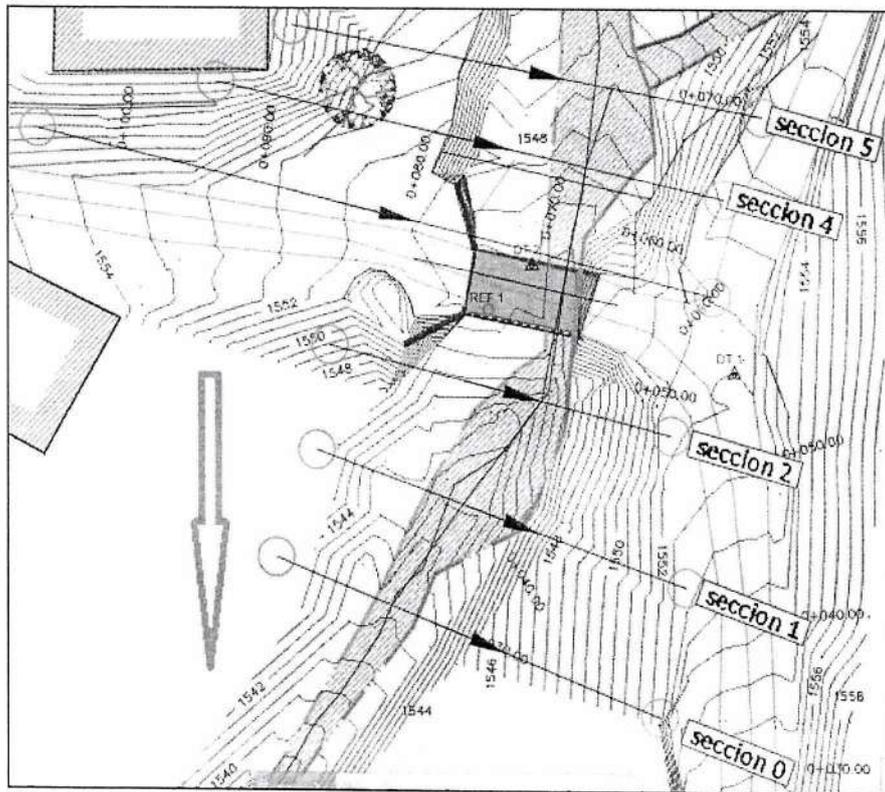
Tabla 5-3. Perfil del flujo para el caudal con  $T_r = 100$  años.

| Sección | Q Total<br>(m <sup>3</sup> /s) | Cota Canal<br>(m) | Cota Agua<br>(m) | Cota yc<br>(m) | V<br>(m/s) | F    |
|---------|--------------------------------|-------------------|------------------|----------------|------------|------|
| 5       | 52.3                           | 1548.00           | 1549.29          | 1549.69        | 5.05       | 1.80 |
| 4       | 52.3                           | 1547.05           | 1548.21          | 1548.64        | 5.36       | 1.99 |
| 3.5     | Bridge                         |                   |                  |                |            |      |
| 2       | 52.3                           | 1544.20           | 1545.72          | 1546.1         | 4.99       | 1.65 |
| 1       | 52.3                           | 1542.50           | 1544.03          | 1544.61        | 6.40       | 1.90 |
| 0       | 52.3                           | 1541.66           | 1542.87          | 1543.47        | 6.21       | 2.02 |

Tabla 5-2. Perfil del flujo para el caudal con  $T_r = 50$  años.

| Sección | Q Total<br>(m <sup>3</sup> /s) | Cota Canal.<br>(m) | Cota Agua<br>(m) | Cota yc<br>(m) | V<br>(m/s) | F    |
|---------|--------------------------------|--------------------|------------------|----------------|------------|------|
| 5       | 45.80                          | 1548.00            | 1549.23          | 1549.58        | 4.82       | 1.79 |
| 4       | 45.80                          | 1547.05            | 1548.14          | 1548.54        | 5.13       | 1.99 |
| 3.5     | Bridge                         |                    |                  |                |            |      |
| 2       | 45.80                          | 1544.20            | 1545.64          | 1545.99        | 4.76       | 1.63 |
| 1       | 45.80                          | 1542.50            | 1543.93          | 1544.48        | 6.20       | 1.91 |
| 0       | 45.80                          | 1541.66            | 1542.79          | 1543.33        | 5.95       | 2.01 |

Fuente: elaboración propia con base en la información suministrada por el modelo HEC-RAS



Fuente: elaboración propia

-1. Localización de las secciones transversales del cauce.

Según el análisis presentado, las cotas máximas de inundación corresponden a 1548.21 m para  $TR= 100$  años y 1548.14 m para  $TR= 50$  años. Siendo la cota mínima de la estructura la base de la viga del puente equivalente a 1550 m, dejando una altura libre de 1.79 m y 1.86 m respectivamente.

No obstante, se evidencia que los niveles mencionados corresponden a la sección 4 del perfil, la cual se proyecta en un punto aguas arriba del puente, donde la topografía muestra una sección transversal del cauce de 14.40 metros de ancho a una cota de 1550 m. Por su parte, sobre el eje del puente, la sección transversal de la quebrada sufre un estrangulamiento que llega a los 7.95 m de ancho en idéntica cota.





## RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

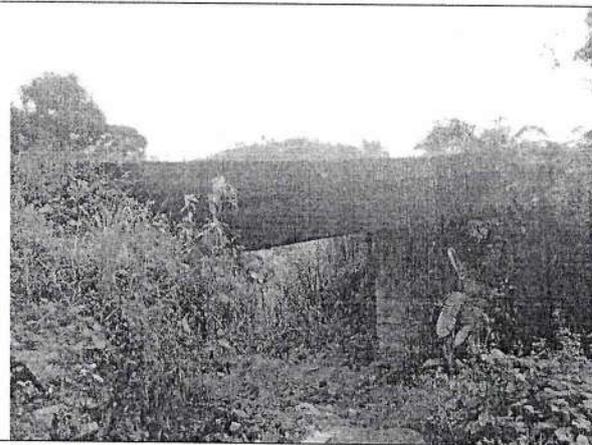
Código: F-CAM-110

Versión: 8

Fecha: 14 Jun 16

Fotografía 1. Punto de la construcción del puente y deflexión de la losa.

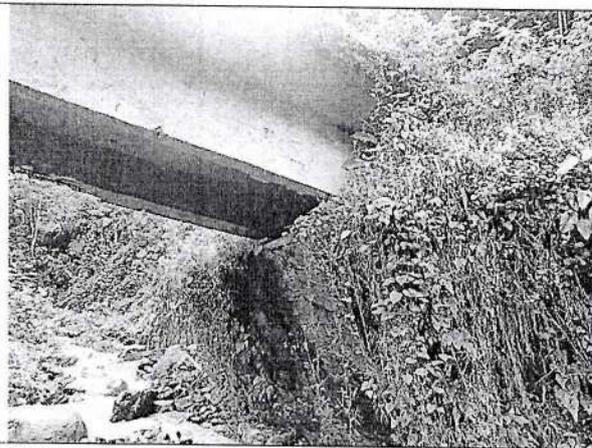
Fotografía 2. Quebrada Piedras Negras, afluente al Río Granates



Fotografía 3. Inclinación del puente



Fotografía 4. Inclinación del estribo izquierdo del puente



Fotografía 5. Estribo visto desde aguas abajo



Fotografía 6. Fractura de la viga

|   |  |                   |
|---|--|-------------------|
|  | <b>RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO</b> | Código: F-CAM-110 |
|   |  | Versión: 8        |
|   |  | Fecha: 14 Jun 16  |



Fotografía 7. Doblamiento de la vía hacia el centro del puente



Fotografía 8. Desplazamiento del apoyo.

### 3. CONCEPTO TECNICO

Realizada la inspección ocular al sitio proyectado para la ejecución de la obra, se constata que la construcción del puente vehicular sobre la quebrada Piedras Negras, constituye una acción prioritaria en orden de conjurar el riesgo de colapso asociado a las averías estructurales que presenta el puente que actualmente existe y que se encuentra seriamente comprometido en su integridad como resultado de la inestabilidad geotécnica y la acción de las avenidas torrenciales que presenta la fuente hídrica.

Con respecto al estudio hidrológico presentado para la estimación de caudales máximos y cotas de inundación, se evidencia un desarrollo metodológico que satisface los requerimientos del proyecto y son consistentes con la escala del drenaje analizado. La fuente de información corresponde a estaciones meteorológicas locales con influencia en la zona del proyecto y con un tratamiento estadístico adecuado, siguiendo las recomendaciones del Manual de Drenajes para Carreteras del INVIAS y la Norma Colombiana de Diseño de Puentes.

La modelación hidráulica llevada a cabo mediante software HEC-RAS, no considera la sección del eje del puente al momento de la determinación de las cotas de inundación, escenario ineludible considerando que el ancho del cauce presenta una reducción del 55% en este punto tomando como referencia la cota 1550. Este estrangulamiento de la fuente hídrica obliga necesariamente al incremento del nivel del agua para compensar la alteración en la geometría, situación que podría eventualmente resultar en contacto de la superficie del agua con la estructura del puente o incluso generar un flujo sobre la capa de rodadura del mismo, configurándose un escenario de riesgo.

Para evitar esta condición, es necesaria la ampliación de la sección del cauce en el eje del puente, de tal forma que se alcance una geometría similar o equivalente a las modeladas, y para las cuales se tiene certeza de los niveles que va a alcanzar la quebrada con pendiente similar a la que presenta bajo el puente, esto es, secciones 2 o 4.

Cabe anotar que la remoción de material de los taludes de la fuente hídrica para el ajuste de la sección y los residuos de la demolición del puente existente, deberán ser dispuestos adecuadamente en un sitio de disposición final de Residuos de Construcción y Demolición, evitando su depósito en áreas donde pueda generar afectaciones al ambiente o a la comunidad.

|   |  |                   |
|---|--|-------------------|
|  | <b>RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO</b> | Código: F-CAM-110 |
|   |  | Versión: 8        |
|   |  | Fecha: 14 Jun 16  |

**OPOSICIONES:** Se realizó publicación de HACE SABER publicado en el **Diario La Nación** el día 28 de abril de 2020 y en la cartelera de la CAM, no habiéndose presentado de manera escrita, verbal ni durante la visita, oposición manifiesta de persona alguna.

#### 4. RECOMENDACIONES

Realizada la visita de evaluación del permiso de ocupación de cauces, playas y lechos, revisada la documentación anexa y teniendo en cuenta los hallazgos de la visita en campo, se recomienda:

- Dar viabilidad al permiso de ocupación de cauces, playas y lechos solicitado por la persona jurídica **CONSORCIO JC-RAMBAR**, identificado con NIT **901.340.114-8**, representado legalmente por el señor **SANTIAGO RAMÍREZ BARÓN**, identificado con cédula de ciudadanía 1.020.725.834 expedida en Bogotá, para el proyecto **CONSTRUCCION NUEVO PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA PIEDRAS NEGRAS MUNICIPIO DE SALADOBLANCO CARRETERA CABAÑA - MORELIA**, a ubicarse en la vereda Vega Chiquita en jurisdicción del municipio de Saladoblanco, sobre las coordenadas planas sistema Magna Sirgas origen Bogotá (EPSG 3116) E768299.142 N 717243.190 (WGS84 W 76.15976 N 2.03777).
- Ampliar la sección transversal del cauce de la quebrada Piedras Negras, perpendicular al eje del puente desde K0+050 hasta K0+060, garantizando un área suficiente para que el nivel del agua conserve una diferencia, con respecto a la parte más inferior de la estructura, de al menos 1.50 m en el evento de un caudal máximo con periodo de retorno de 50 años.
- Los residuos de construcción y demolición generados durante la remoción del puente existente y el ajuste de la sección de la quebrada, deberán ser transportados y depositados adecuadamente en un sitio de disposición final de RCD, donde no se generen afectaciones a los recursos naturales ni a la población.
- Compensar los impactos ambientales generados por la obra mediante la entrega a la Dirección Territorial sur de la CAM de 1500 plántulas que incluyan las especies: Eugenia, guamo, guayabo, cachingo, aguacate, zapote y caimo, las cuales deberán encontrarse en adecuado estado fitosanitario y en estado de desarrollo tal que se garantice su supervivencia.
- Las indemnizaciones a que haya lugar por el ejercicio de la servidumbre, así como las controversias que se susciten entre los interesados se regirán por las disposiciones del código civil y de procedimiento civil.
- Si durante la construcción de la obra hubiere necesidad de remover individuos forestales de la zona, deberá tramitarse oportunamente permiso de aprovechamiento forestal ante la Dirección Territorial Sur de la CAM.
- El beneficiario del presente permiso debe ser garante de las condiciones técnicas necesarias para que la obra **PUENTE VEHICULAR** en la fuente hídrica quebrada **PIEDRAS NEGRAS** sea funcional y segura.
- Realizar seguimiento al permiso en el término de un año a partir de la notificación de la resolución por medio de la cual se otorga."

|   |  |                   |
|---|--|-------------------|
|  | <b>RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO</b> | Código: F-CAM-110 |
|   |  | Versión: 8        |
|   |  | Fecha: 14 Jun 16  |

### RESUELVE

**ARTÍCULO PRIMERO:** Otorgar **PERMISO DE OCUPACION DE CAUCES, PLAYAS Y LECHOS** a la persona jurídica **CONSORCIO JC-RAMBAR**, identificado con NIT **901.340.114-8**, representado legalmente por el señor **SANTIAGO RAMÍREZ BARÓN**, identificado con cédula de ciudadanía **1.020.725.834** expedida en Bogotá, para el proyecto **CONSTRUCCION NUEVO PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA PIEDRAS NEGRAS MUNICIPIO DE SALADOBLANCO CARRETERA CABAÑA - MORELIA**, a ubicarse en la vereda Vega Chiquita en jurisdicción del municipio de Saladoblanco, sobre las coordenadas planas sistema Magna Sirgas origen Bogotá (EPSG 3116) E768299.142 N 717243.190 (WGS84 W 76.15976 N 2.03777).

El presente Permiso se otorga con fundamento en las consideraciones enunciadas en el presente acto administrativo y la parte resolutive del mismo.

**ARTICULO SEGUNDO:** El beneficiario del presente permiso, podrá adelantar las obras tendientes a la **CONSTRUCCION DE UN PUENTE VEHICULAR SOBRE LA QUEBRADA PIEDRAS NEGRAS MUNICIPIO DE SALADOBLANCO EN LA VÍA QUE CONDUCE DE LA CABAÑA A MORELIA**, en estricto cumplimiento de los planos y memorias de cálculo anexadas a la solicitud del permiso y con fundamento en las cuales se otorga la autorización.

**PARAGRAFO:** El material minero producto de la ocupación del cauce, playa y/o lecho no podrá ser utilizado sin el correspondiente permiso minero y licencia ambiental.

**ARTICULO TERCERO:** Es pertinente señalar que la ocupación del cauce, playa y lecho será de manera permanente, sin embargo, se otorga un plazo de un (1) año para que el beneficiario del presente permiso dé inicio a las actividades constructivas.

**ARTICULO CUARTO:** La Dirección Territorial Sur realizará visita de seguimiento al permiso otorgado, en un periodo de seis (6) meses, donde se evaluará el requerimiento de una nueva visita.

**ARTÍCULO QUINTO:** Se imponen las siguientes obligaciones al beneficiario del presente permiso:

- Ampliar la sección transversal del cauce de la quebrada Piedras Negras, perpendicular al eje del puente desde K0+050 hasta K0+060, garantizando un área suficiente para que el nivel del agua conserve una diferencia, con respecto a la parte más inferior de la estructura, de al menos 1.50 m en el evento de un caudal máximo con periodo de retorno de 50 años.
- Los residuos de construcción y demolición generados durante la remoción del puente existente y el ajuste de la sección de la quebrada, deberán ser transportados y depositados adecuadamente en un sitio de disposición final de RCD, donde no se generen afectaciones a los recursos naturales ni a la población.

|   |  |                   |
|---|--|-------------------|
|  | <b>RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO</b> | Código: F-CAM-110 |
|   |  | Versión: 8        |
|   |  | Fecha: 14 Jun 16  |

- El beneficiario del presente permiso debe ser garante de las condiciones técnicas necesarias para que la obra **PUENTE VEHICULAR** en la fuente hídrica quebrada **PIEDRAS NEGRAS** sea funcional y segura.

**ARTÍCULO SEXTO:** Se impone como obligación dentro del presente Permiso Ambiental, tramitar los respectivos permisos ambientales si se requiere del aprovechamiento forestal y de Concesión de Aguas ya sea superficial o subterránea, en caso de derivación del recurso hídrico para las actividades constructivas, entre otras.

**ARTICULO SEPTIMO:** La empresa deberá controlar y mitigar en lo posible, la iniciación de procesos erosivos, socavación u otra modificación en el régimen de la fuente hídrica que constituya una amenaza para la comunidad y la infraestructura. En caso de ser necesario, se deben construir obras de estabilización geotécnica adecuadas, como protección de márgenes ribereñas.

**ARTICULO OCTAVO:** Compensar los impactos ambientales generados por la obra mediante la entrega a la Dirección Territorial sur de la CAM de 1500 plántulas que incluyan las especies: eugenia, guamo, guayabo, cachingo, aguacate, zapote y caimo, las cuales deberán encontrarse en adecuado estado fitosanitario y en estado de desarrollo tal que se garantice su supervivencia. Estos deberán ser entregados a la Dirección Territorial Sur de la CAM previo al inicio de las obras.

**PARÁGRAFO:** Se establece como plazo máximo para la entrega de las plantas un (1) mes contados a partir de la notificación del presente acto administrativo.

**ARTICULO NOVENO:** El beneficiario del presente permiso deberá cancelar los costos de las visitas de seguimiento, los cuales serán requeridos mediante resolución.

**ARTICULO DÉCIMO:** Las indemnizaciones a que haya lugar por el ejercicio de la servidumbre, así como las controversias que se susciten entre los interesados se regirán por las disposiciones del código civil y de procedimiento civil.

**ARTICULO UNDÉCIMO:** El incumplimiento de las obligaciones señaladas en la presente Resolución dará lugar a la imposición de las sanciones señaladas en el Artículo 40 de la Ley 1333 de 2009, previo proceso sancionatorio adelantado por la Autoridad Ambiental.

**ARTICULO DÉCIMO SEGUNDO:** Notificar en los términos del Artículo 67 y siguientes de la Ley 1437 de 2011, el contenido de la presente Resolución al ingeniero **SANTIAGO RAMÍREZ BARÓN**, identificado con cédula de ciudadanía 1.020.725.834 expedida en Bogotá, quien actúa en calidad de Representante Legal del **CONSORCIO JC-RAMBAR**, identificado con NIT **901.340.114-8**, a la Carrera 15 # 93-75 Oficina 620 en Bogotá D.C., teléfono 313 284 8455, indicándole que contra ésta procede el recurso de reposición dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación.

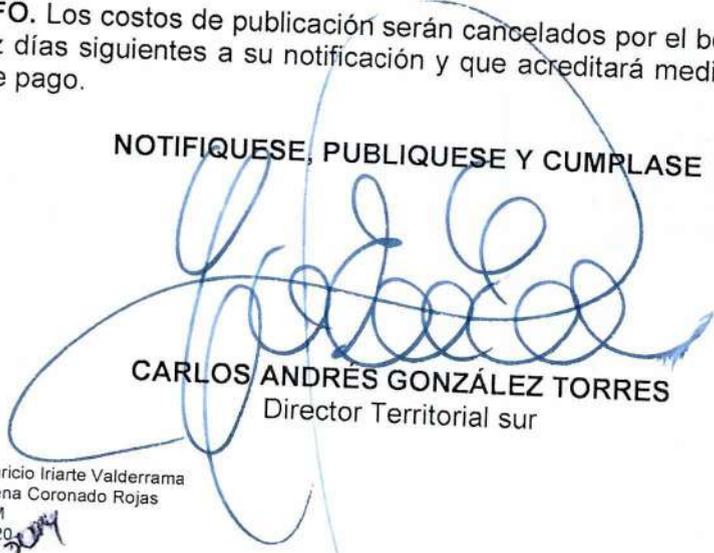
**ARTICULO DÉCIMO TERCERO:** La presente resolución rige a partir de su ejecutoria.



|   |  |                   |
|---|--|-------------------|
|  | <b>RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO</b> | Código: F-CAM-110 |
|   |  | Versión: 8        |
|   |  | Fecha: 14 Jun 16  |

**PARÁGRAFO.** Los costos de publicación serán cancelados por el beneficiario, dentro de los (10) diez días siguientes a su notificación y que acreditará mediante la presentación del recibo de pago.

**NOTIFIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE**



**CARLOS ANDRÉS GONZÁLEZ TORRES**  
 Director Territorial sur

Proyectó: Javier Mauricio Iriarte Valderrama  
 Revisó: Carmen Lorena Coronado Rojas  
 Revisó Jurídica: DUM  
 Exp. POC-00001-2020

*2014*