 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>BUCARAMANGA - FLORIDABLANCA - GIRÓN - FRIEDRICHSTADT</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION No. 000860 (13 OCT 2017)	VERSIÓN: 01

Por la cual se otorga un permiso de ocupación de cauce


EL SUBDIRECTOR AMBIENTAL DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA,

En uso de las facultades legales en especial las conferidas por las Leyes 1625 de 2013, 99 de 1993 y el Acuerdo Metropolitano No. 016 del 31 de agosto de 2012, y

CONSIDERANDO:

1. Que mediante Acuerdo Metropolitano 016 de 2012, el Área Metropolitana de Bucaramanga, asumió las funciones de autoridad ambiental urbana, en los municipios que la integran, conforme lo establecido por el artículo 66º de la Ley 99 de 1993.
2. Que el literal j) del artículo 7º de la Ley 1625 de 2013, señaló entre otras, como parte de las funciones de las áreas Metropolitanas, la de fungir como autoridad ambiental urbana en el perímetro de su jurisdicción.
3. Que la Constitución Política de Colombia, en el artículo 79 consagra como deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente y en su artículo 80 dispone que al Estado le corresponde planificar el manejo, y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restaruración o sustitución.
4. Que la Ley 99 de 1993 en el numeral 12 de su artículo 31, establece entre las funciones de las Autoridades Ambientales, la de ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables.
5. Que el Decreto Ley 2811 de 1974, mediante el cual se dicta el Código Nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente, precisa en su artículo 102 que quien pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, deberá solicitar autorización.
6. Que el Gobierno Nacional compiló las normas reglamentarias existentes en materia ambiental, y expidió el Decreto único reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible- Decreto 1076 de 2015.
7. Que de acuerdo con la mencionada norma, aquellas obras que ocupen el cauce de las corrientes hídricas requieren de permiso por parte de la autoridad ambiental pues así lo prevé el artículo 2.2.3.2.12.1 del Decreto 1076 de 2015.
8. Que mediante radicado No. 6685 del 27 de junio de 2017, el Municipio de San Juan Giron, solicitó permiso de ocupación de cauce requerido para la ejecución del proyecto denominado: *"ESTUDIO, DISEÑO, Y CONSTRUCCION PUENTE VEHICULAR SOBRE EL RIO FRIO SECTOR SAN JORGE – VILLAMIL, GIRON SANTANDER"*, allegando entre otros documentos el formulario único nacional de solicitud de ocupación de cauces, diligenciado por el Dr. JHON ABIUD RAMIREZ BARRIENTOS, Alcalde Municipal de dicha localidad.



 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>BUCARAMANGA - FLORESBALANCA - GIRÓN - PIEDICUESTA</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION No. 000880 (10 OCT 2017)	VERSIÓN: 01

9. Que verificada la información obrante en las diligencias, este Despacho mediante Auto No. 046-17 de agosto 08 de 2017, ordenó dar trámite a la solicitud de ocupación de cauce solicitado por solicitado por el Municipio de San Juan Girón.
10. Que la Autoridad Ambiental Urbana, en cumplimiento de los parámetros establecidos por el Decreto 1076 de 2015, práctico visita de inspección ocular, al lugar de ocupación de cauce, el día treinta (30) de agosto de dos mil diecisiete (2017), la cual fue comunicada a la comunidad mediante Aviso fijado en las instalaciones de la la Subdirección Ambiental Metropolitana, con una antelación de diez (10) días hábiles, anteriores a su realización. Que el personal técnico de la Subdirección Ambiental del AMB, luego de practicada la visita de la que se hizo alusión en el numeral anterior, rindió informe de evaluación con fecha 26 de septiembre de 2017, documento del que se resaltan los siguientes aspectos:

“... 2.3 LOCALIZACIÓN

El proyecto se encuentra localizado en el municipio de Girón en el sector San Jorge, Los Cábulos y Ciudadela Villamil, tal y como se puede observar en la siguiente figura (Ver figura 1):

Figura 1. Localización Zona del Proyecto

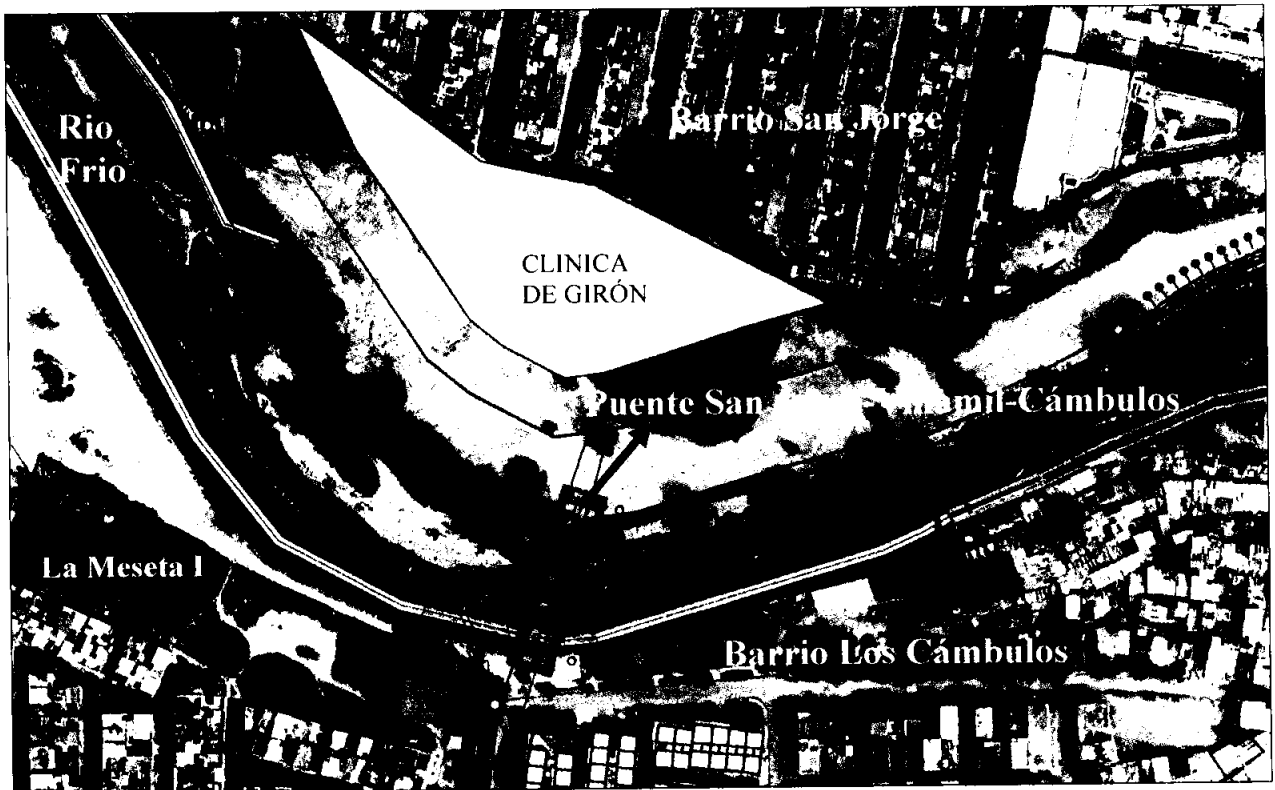

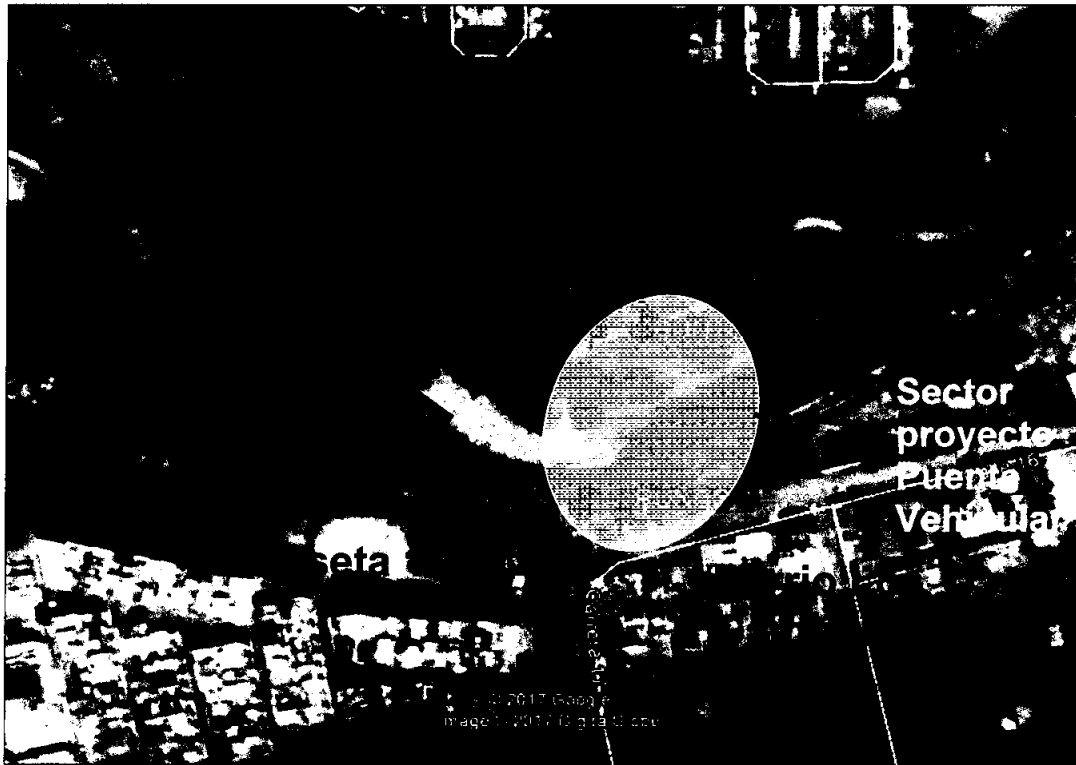


Figura 2. Ubicación Geográfica puente

 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>BUCARAMANGA - FLORIDABLANCA - GIRÓN - PIEDECUESTA</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION No. 000860 (13 OCT 2017)	VERSIÓN: 01



En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de los estribos del puente vehicular peatonal a construir.

Tabla 1. Ubicación espacial Puente Vehicular

COORDENADAS PUENTE			
DESCRIPCIÓN	LONGITUD	LATITUD	ELEVACIÓN
Punto 1	-73.163042	7.06125144	699 msnm
Punto 2	-73.163187	7.06129693	699 msnm
Punto 3	-73.163369	7.06072770	700 msnm
Punto 4	-73.163233	7.06068222	700 msnm

3. INFORMACION TÉCNICA PRESENTADA EN LA SOLICITUD

En los siguientes numerales se extrae la información del documento denominado ANÁLISIS DE NIVELES DE INUNDACIÓN ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE LINEAL EN EL SECTOR DE SAN JORGE MUNICIPIO DE GIRÓN, SANTANDER (CIIO Ingeniería), presentado en la solicitud de permiso de ocupación de cauce del puente.

3.1. PARÁMETROS DE RELIEVE

Para el estudio presentado, se utilizó información de las siguientes estaciones climáticas del IDEAM, según tabla y según figura:

Tabla 2. Ubicación estaciones pluviométricas

Estación	Entidad	Este	Norte	Registro
Llano Grande	IDEAM	1098795.38	1271450.19	1996-2016
La Granja Piedecuesta	IDEAM	1111702.70	1264102.60	1997-2016
Floresta	IDEAM	1106154.20	1275151.70	1997-2016
Apto Palonegro	IDEAM	1098742.90	1279868.80	1996-2015
ideam	IDEAM	1106146.60	1278838.50	1997-2016
El Picacho	IDEAM	1122751.87	1278138.37	1997-2016
Galvicia	IDEAM	1112712.40	1279712.89	1997-2016
La Laguna	IDEAM	1095443.72	1274731.25	1997-2016
Palogordo	IDEAM	1104369.25	1262336.18	1997-2016


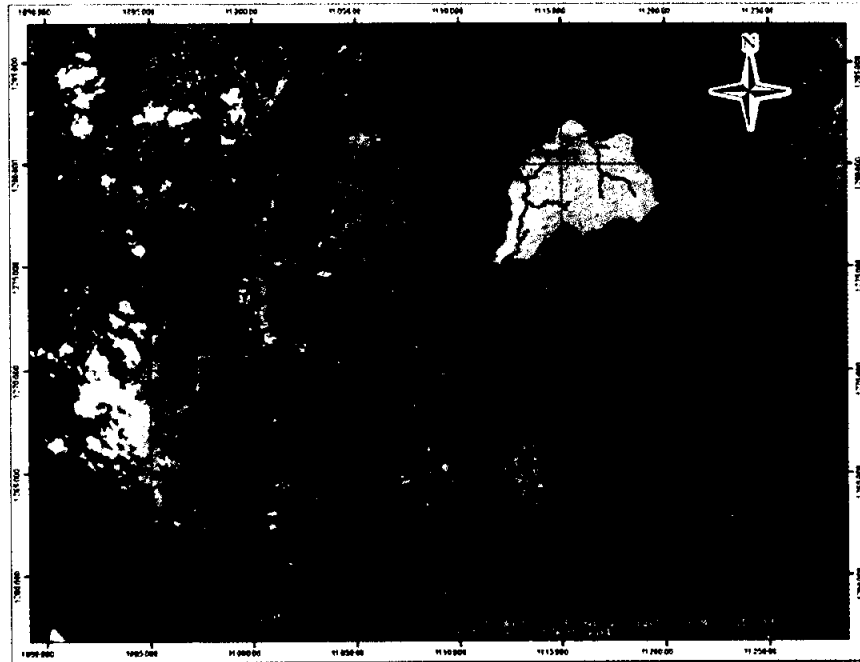
 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>BUCARAMANGA - FLORESABLANCA - GIRON - PIEDICUESTA</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION No. 13357 (13 JUL 2017)	VERSIÓN: 01

Figura 3. Localización de Estaciones con Información Pluviométrica



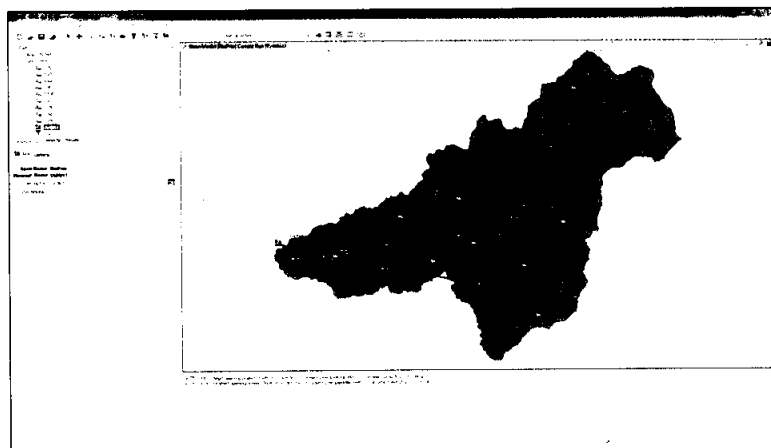
...3.3. MODELO HIDROLÓGICO

3.3.1. MODELO HIDROLÓGICO HMS Cálculo del caudal de la cuenca

Fue utilizado el programa de modelamiento hidrológico Hydrologic Engineering Center (HEC) del U.S. Army Corps of Engineers (USACE) - HMS, el cual realiza la transformación de la lluvia en hidrogramas de salida.

De esta forma, y con ayuda de la herramienta de Hec-GeoHMS, se exporta desde el Software de Sistema de Información Geográfica a Hec-HMS el modelo hidrológico de la cuenca en estudio, obteniendo los siguientes resultados:

Figura 8. Modelo hidrológico de la cuenca de Río Frío hasta el punto de interés



De acuerdo a lo anterior, los caudales pico, en la salida de la cuenca o punto de interés, son como se relacionan a continuación:


 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>BUCARAMANGA - FLORABLANCA - GIRON - FREDECUESTA</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION No. 000860 (13 OCT 2017)	VERSIÓN: 01

Tabla 18. Valores de Caudales Pico al Punto de Interés

Tr - Periodo de Retorno	Q (m3/Seg)
2	170.10
5	252.30
10	305.4
25	367
50	418.5
100	465.1
500	571.5

3.3.2 Análisis del riesgo

Con el concepto de riesgo se puede analizar las implicaciones que tiene el seleccionar un período de retorno dado para una obra que tiene una vida útil de "N" años. Para este caso, se realizó el análisis para una obra con una vida útil de 25 año, así:

Tabla 19. Probabilidad de excedencia

Tr - Periodo de Retorno	Riesgo o probabilidad de excedencia (%)
2	100
5	99.62
10	92.82
25	63.96
50	39.65
100	22.22
200	11.78
500	4.88

De acuerdo a lo anterior, teóricamente se concluye que existe una probabilidad del 22.22 % de que un evento que exceda el de diseño, ocurra por lo menos una vez en la vida útil de la obra.

3.4. Análisis Hidráulico

En el presente capítulo se definen los niveles de inundación y profundidades de socavación en el sitio de interés, mediante un modelo que incluye las características geométricas, los caudales y el coeficiente de rugosidad del tramo a analizar.

Para dicho análisis se utilizó el software de uso libre desarrollado por los ingenieros militares del ejército de los Estados Unidos llamado Hec_RAS en su versión 5.0., para lo cual el modelo requiere de dos componentes para la simulación, los cuales son el modelo geométrico del cauce, y los flujos en los tramos a analizar.

3.4.1. Geometría del tramo del Río en estudio

Se presenta el levantamiento topográfico detallado del sector, generando secciones transversales detalladas del río cada 25 metros, con una longitud de 1637 metros y un total de 67 secciones transversales donde se identificaron parámetros, muros de contención existentes y demás elementos que afectan la hidráulica del río frío en el tramo de análisis.

La planta y las secciones del levantamiento se pueden observar en los planos topográficos, en las siguientes figuras se muestra la planta y una sección transversal ingresada en el Hec_RAS.

8


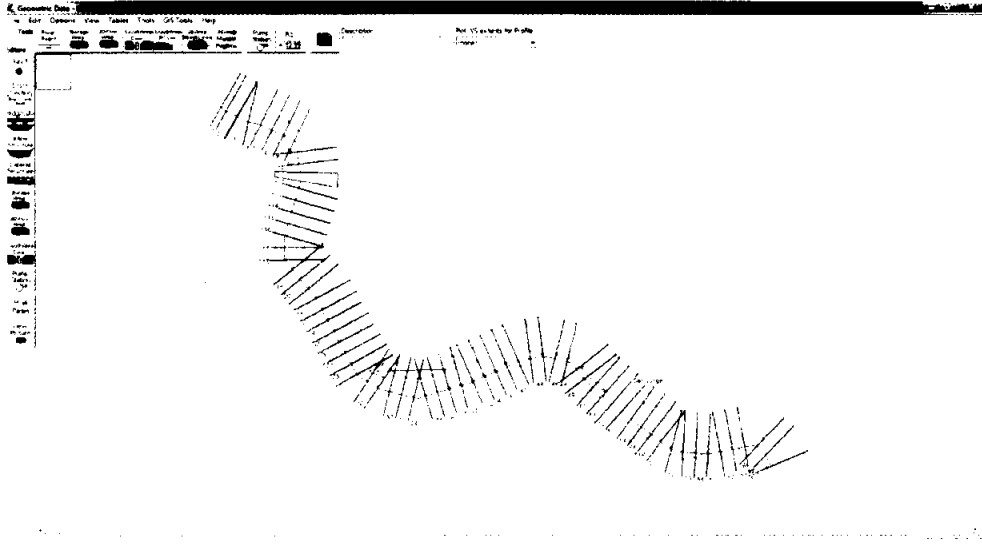
 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>BUCARAMANGA - FLORIDABLANCA - GIRÓN - PEDECEUSTA</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION No. 0000000000 (13 OCT 2017)	VERSIÓN: 01

Figura 9. Geometría en planta del tramo analizado en Hec_RAS



En el estudio considera estructuras transversales al cauce que interfieren en su hidráulica, como son el puente de la avenida los Caneyes y el cruce del interceptor Río de Oro margen derecha que es un paso elevado que tiene una altura libre de 3 metros aproximadamente con respecto al fondo del canal. Dichas estructuras afectan considerablemente la hidráulica del Río Frío en su tramo final durante el paso de una inundación, actúan como si fuesen diques que generan represamiento de agua y los diferentes materiales transportados por el río durante un evento de lluvias extremas en la zona.

En las siguientes figuras se presenta las secciones transversales levantadas de las estructuras y su inclusión dentro del modelo Hec_RAS.

Figura 10. Sección transversal Puente Av. Caneyes

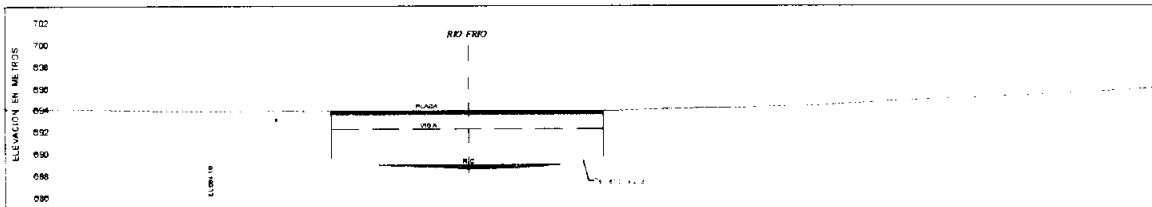
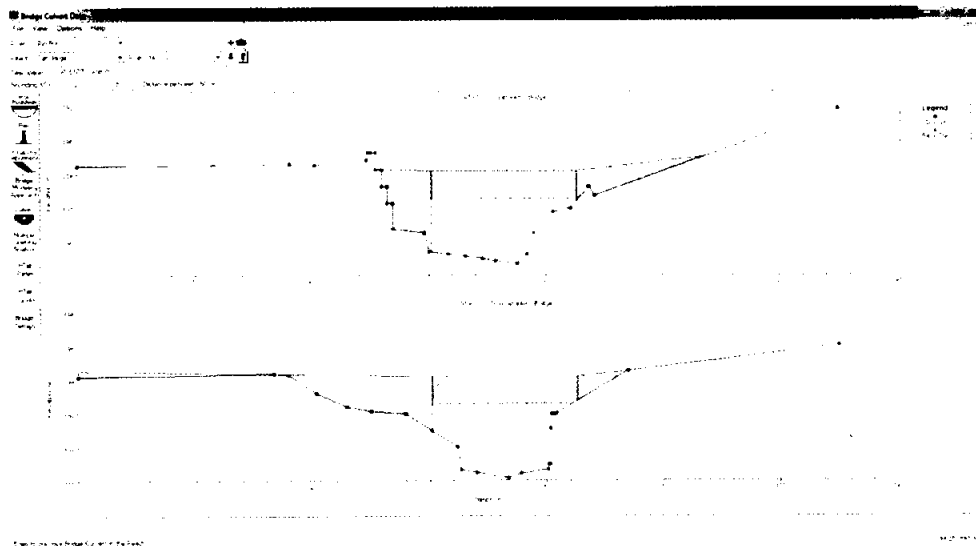


Figura 11. Sección transversal Puente Av. Caneyes en Hec_RAS




 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA BUCARAMANGA - FLORABLANCA - ORION - PREDECUETA	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION No. 000860 (13 OCT 2017)	VERSIÓN: 01

Figura 12. Sección transversal Interceptor Rio de Oro MD

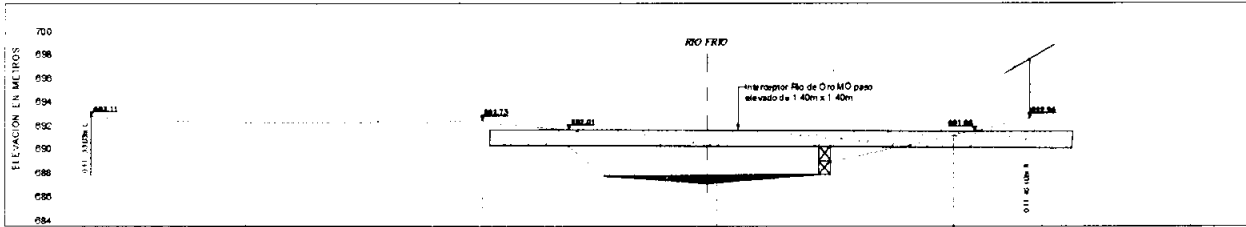
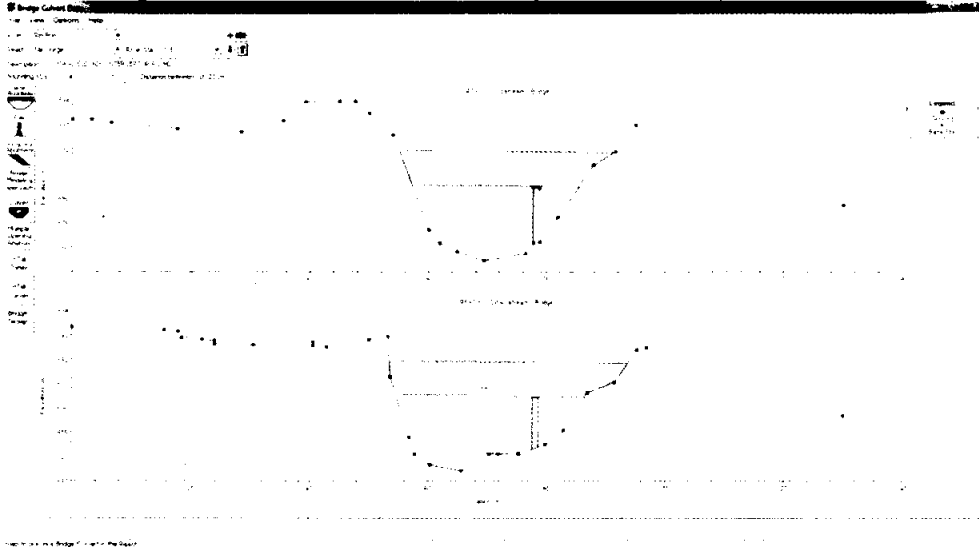


Figura 13. Sección transversal Interceptor Rio de Oro MD en Hec_RAS



3.4.1.1 Coeficiente de Manning

Para el cauce del rio y para los tramos protegidos con muro de contención se determinaron los coeficientes de rugosidad de Manning:

Tabla 20. Determinación del valor del coeficiente de rugosidad de Manning

DETERMINACION DEL VALOR "n" DE MANNING PARA CAUCE		DETERMINACION DEL VALOR "n" DE MANNING PARA TRAMOS CON MURO DE CONTENCIÓN	
nm5	0.023	nm1	0.020
ni2	0.005	ni3	0.010
nv1	0.000	nv2	0.005
no2	0.012	no1	0.000
nve1	0.000	nve1	0.000
mm2	1.150	mm1	1.000
n =	0.046	n =	0.035

3.4.2. Niveles de inundación

3.4.2.1. Determinación de niveles de inundación condición actual

De acuerdo al caudal de diseño obtenido para los diferentes periodos de retorno, la topografía de la zona en análisis y el coeficiente de rugosidad de Manning, el estudio determinó los niveles de inundación en el sector en donde se encontró que la condición de inundación del Rio Frio en el tramo en estudio se mantiene dentro de su cauce principal para el caudal con periodo de retorno de 2 hasta 50 años (ver siguiente figura); mientras que para 100 años aunque no sobrepasa los muros construidos en la zona de interés si se produce un desborde en los sitios donde no se ha construido muro que es la margen derecha del cauce (Ver siguiente figura):

J

Figura 14. Resultados planicie de inundación PR 50 años

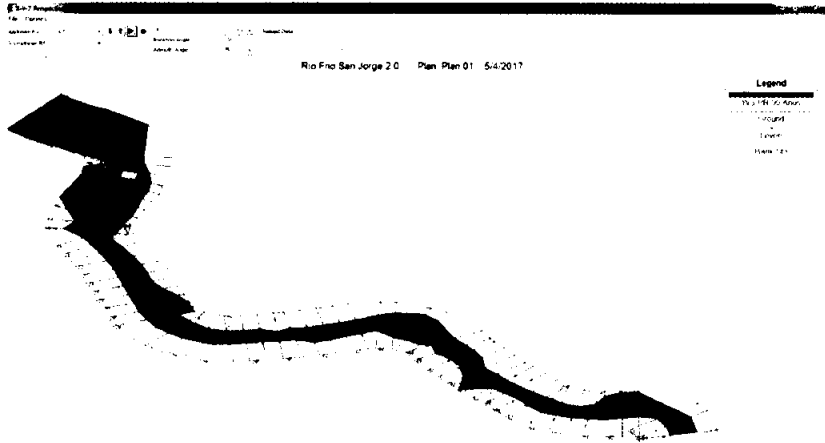
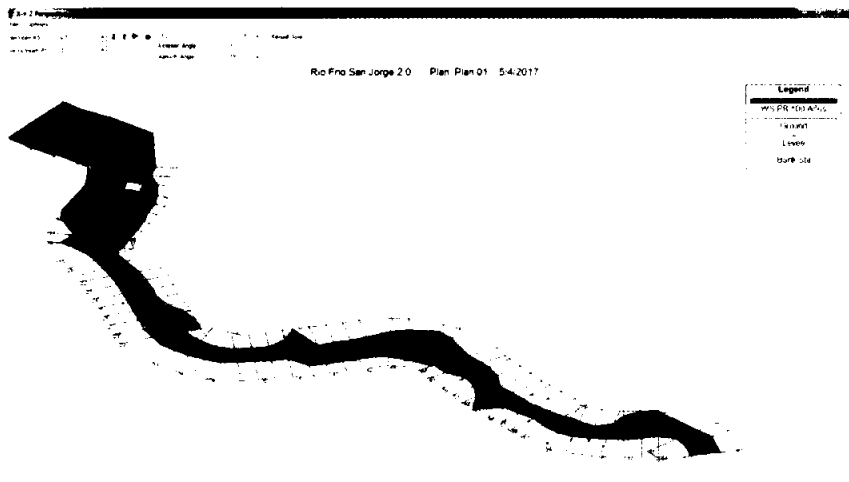


Figura 15. Resultados planicie inundación PR 100 años



En las siguientes figuras se muestra la zona de inundación para 100 y 500 años, generada con la herramienta RAS Mapper de Hec_RAS a partir de los niveles calculados y un modelo digital del terreno creado a partir del levantamiento topográfico y superpuesto en una imagen satelital del sitio del estudio.

Figura 16. Área inundable PR 100 años

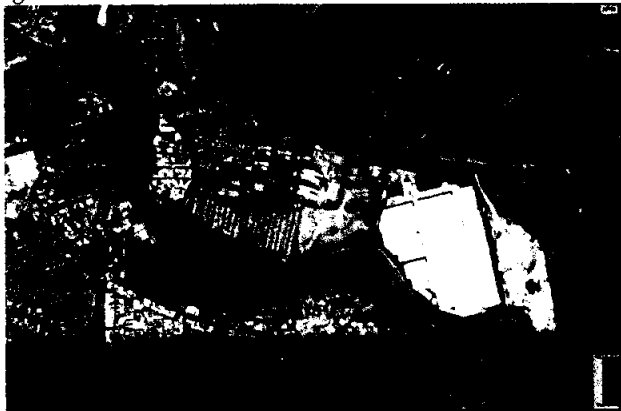



Figura 17. Área Inundable PR 500 años.



3.4.2.2. Determinación de niveles de inundación condición con obras proyectadas

En este escenario el consultor ajustó secciones incluyendo las obras de los taludes y muros de protección por inundación en la margen derecha e izquierda del río, vías, puentes, con el fin de correr el modelo.

 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>BUCARAMANGA - FLORIDABLANCA - GIRÓN - PEDECUESTA</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION No. 000860 (13 OCT 2017)	VERSIÓN: 01

Según los resultados obtenidos de este escenario, se concluye que las obras proyectadas en la margen derecha del cauce, principalmente muros de contención, protegerán las obras del parque lineal ante eventos con periodo de retorno hasta de 500 años, siempre y cuando se construyan adecuadamente, en el tramo que va desde la abscisa K0+500.00 hasta la K1+150.00 de acuerdo al levantamiento topográfico.

Así mismo, se resalta el desbordamiento que se presenta debido al efecto de embalsamiento generado por el puente de Caneyes, al igual que el fenómeno que se presenta en la confluencia con el río de Oro, generado por la disminución de la sección hidráulica del río Frío.

Las siguientes imágenes corresponden a el plano en planta y la sección donde será construido el puente San Jorge.

Figura 18. Planta general del tramo modelado

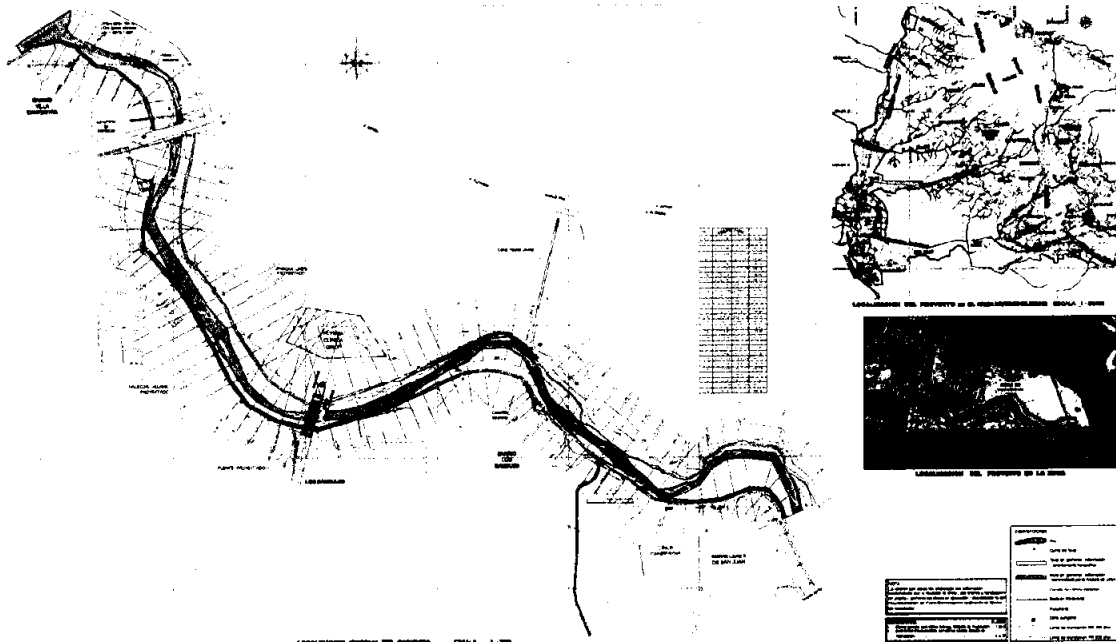


Figura 19. Planta de sector del puente San Jorge

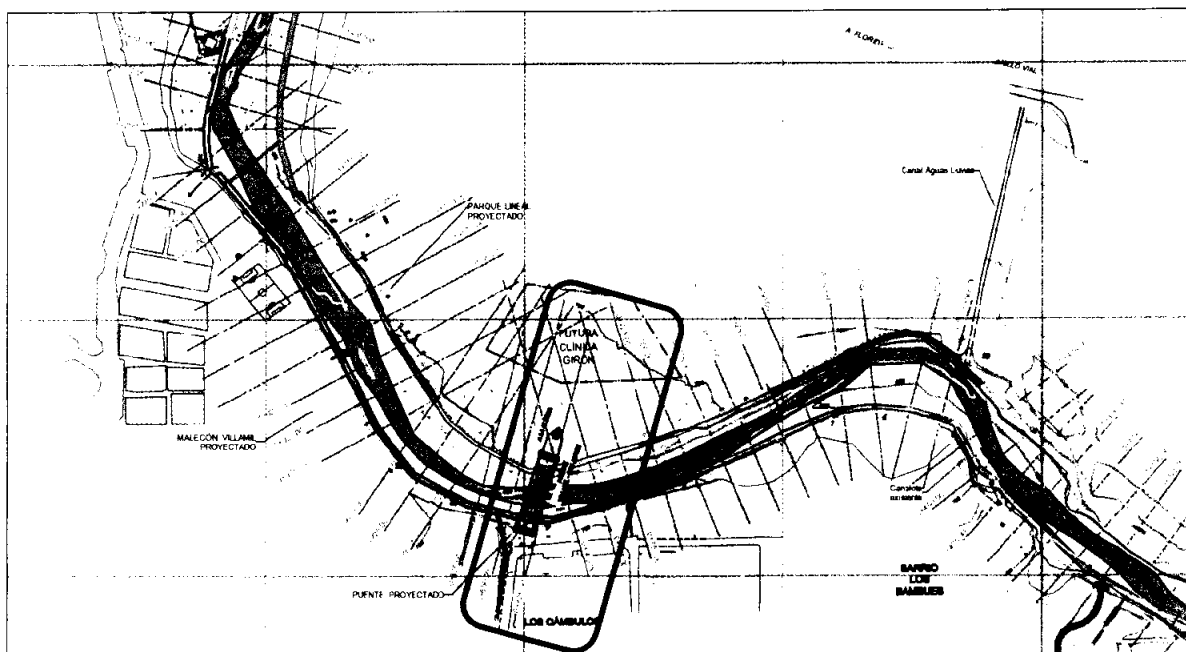
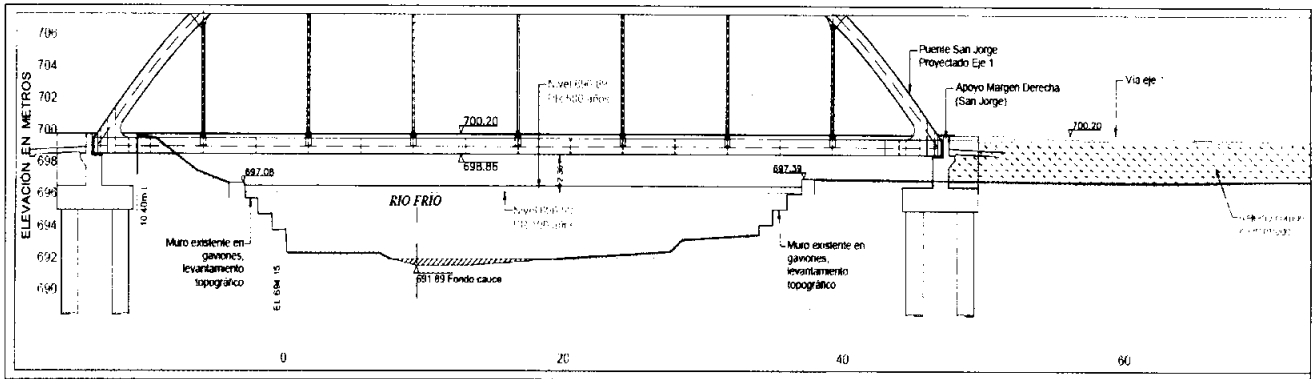


Figura 20. Abscisa del puente San Jorge

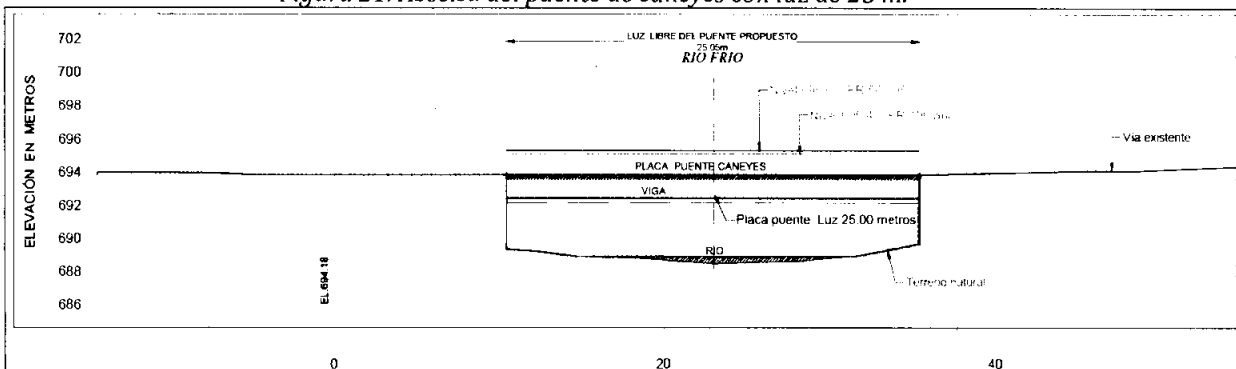
J



De acuerdo al modelo, el cauce aguas abajo del tramo que va desde la abscisa K0+500.00 hasta la K1+150.00, se identifica que se sigue desbordando debido a un efecto de embalsamiento generado por el puente de la avenida los caneyes; este mismo fenómeno se presenta en la confluencia con el rio de Oro debido a la disminución de la sección hidráulica de la corriente, como se aprecia en la siguiente figura.

En la misma figura es posible evidenciar que el nivel de inundación para el caudal con periodo de retorno de 100 años, el mismo se encuentra sobre el puente.

Figura 21. Abscisa del puente de caneyes con luz de 25 m.



Para el sitio de estudio, y toando una profundidad media de 4.53 m para un caudal con periodo de retorno de 100 años, se calculó un borde libre de 1.86 m.

3.5. Borde libre canales no revestidos


Para el proyecto, con una profundidad media del río, para un periodo de retorno de 100 años de 4,53 metros, el borde libre en metros de acuerdo con el U.S Bureau of Reclamation Service es de:

$$F = 1,86 \text{ metros.}$$

Pero por reglamentación del INVIAS la cota mínima del puente debe estar entre 2.0 y 2.5 metros por encima del nivel del agua para el periodo de 100 años, dicho lo anterior, para el puente objeto de estudio se adoptó una cota mínima de la superestructura que esté 2.0 metros por encima del nivel de inundación para el periodo de retorno de 100 años y corroborando que la creciente de 500 años no supere este nivel.

3.6. Estructura y proceso constructivo

En las siguientes literales, se presentará el método constructivo que será utilizado por la empresa OTACC para realizar el montaje de la super estructura.

 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>BUCARAMANGA - FLORIDABLANCA - GRÓN - PEREQUISTA</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION No. 000860 (13 OCT 2017)	VERSIÓN: 01

- I. *REPLANTEO Y VERIFICACIÓN DE DIMENSIONES, NIVELES Y CANTIDADES.*
- II. *CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS, INCLUYENDO TERRAPLÉN DE ACCESO.*
- III. *DISEÑO Y CONSTRUCCION DE APOYOS PROVISIONALES CADA 20M*

Figura 22. Apoyos provisionales

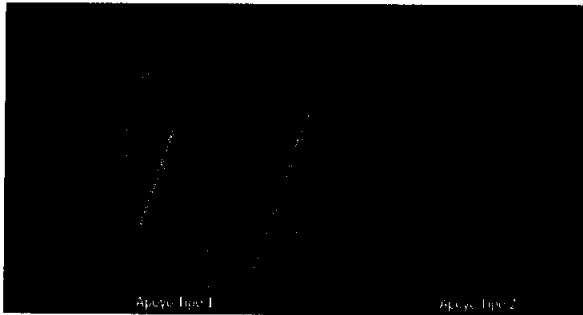
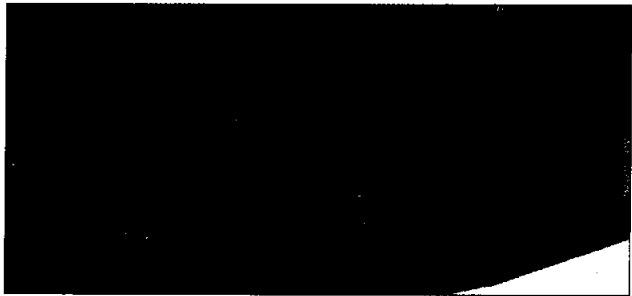


Figura 23. Montaje de las vigas de rigidez



- IV. *MONTAJE DE LAS VIGAS DE RIGIDEZ.*
- V. *MONTAJE DE LAS VIGAS DE RIGIDEZ POR TRAMOS.*
- VI. *MONTAJE DE VIGAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES.*
- VII. *CONSTRUCCIÓN DE CUATRO APOYOS PROVISIONALES, PARA EL MONTAJE DEL ARCO.*
(Estos apoyos provisionales durarán 4 meses dentro del cauce mientras se ensambla la estructura metálica. Para su construcción debe acceder una retroexcavadora, formaleta, andamios y vehículos para transporte de concreto. Luego de que estén construidos, se instalará un teleférico de carga fuera del cauce para el izaje de los elementos sobre los apoyos provisionales).

Figura 24. Conexión Cable teleférico

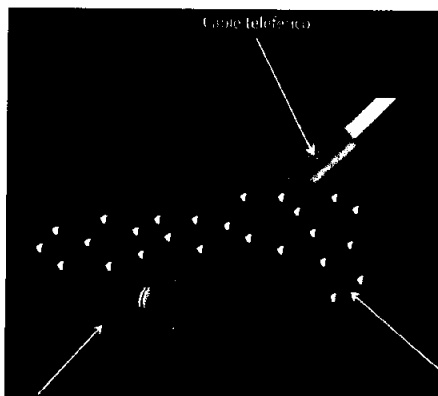
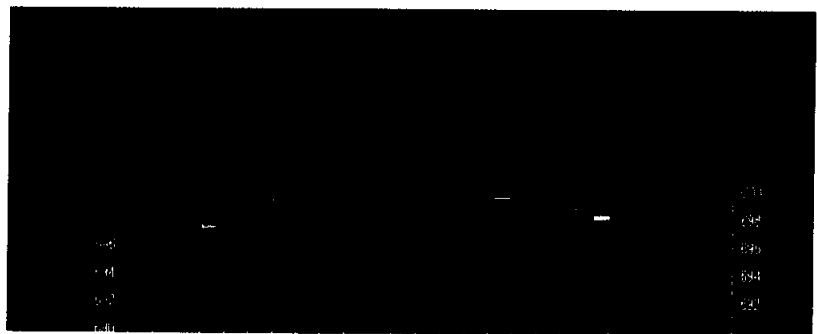


Figura 25. Montaje completo teleférico



- VIII. *MONTAJE DEL ARCO Y PENDOLONES, POR TRAMOS.*
- IX. *RETIRO DE APOYOS PROVISIONALES DE LAS VIGAS DE RIGIDEZ Y ARCOS.*
(Luego de cumplir su función, los apoyos serán demolidos por medios mecánicos mediante la utilización de martillos de demolición que deben entrar al cauce para realizar esta actividad. Así mismo se ingresará al cauce retroexcavadora y volquetas para el retiro de los escombros y disposición final en lugar de acopio autorizado.)
- X. *ARMADO Y FUNDIDA DEL TABLERO POR ETAPAS. EL TABLERO SE FUNDIRÁ POR ETAPAS DE LATERALES AL CENTRO.*

5/


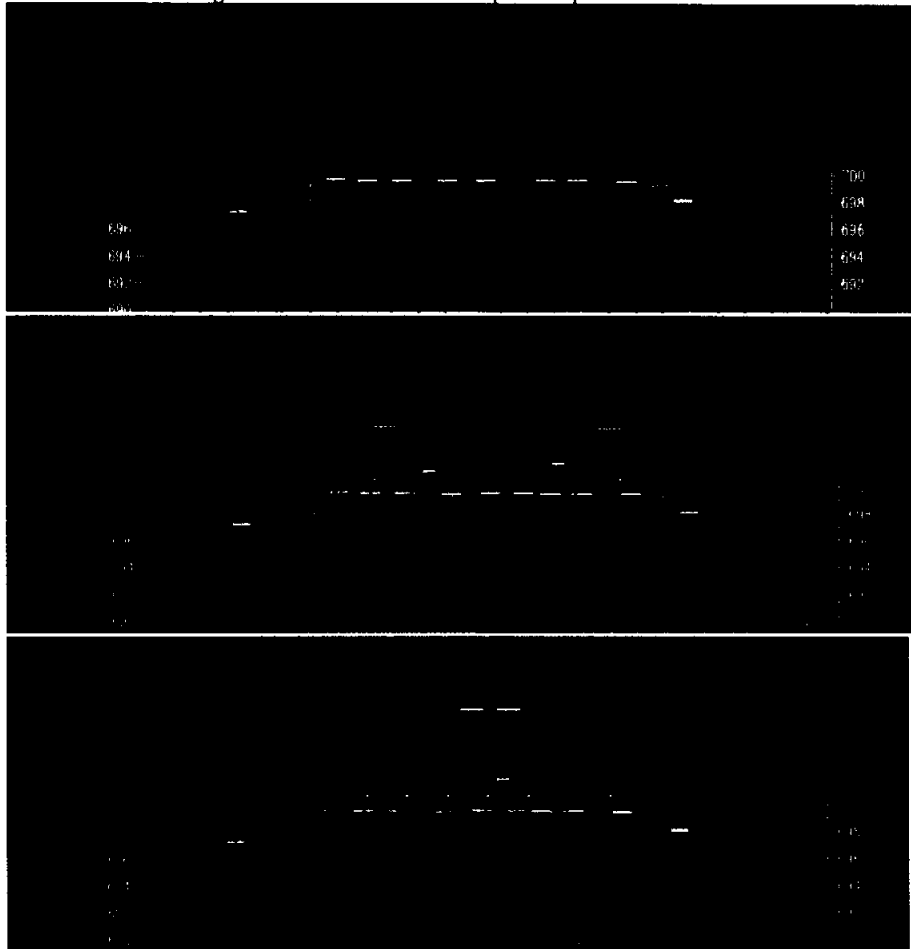
 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>BUCARAMANGA - FLORIDABLANCA - GIRÓN - FREDUCUESTA</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION No. 000360 (13 OCT 2017)	VERSIÓN: 01

Figura 26. Armado tablero por etapas



XI. CONTRUCCIÓN DE BARRERAS, CARPETA ASFÁLTICA, JUNTAS.


3.7. VISITA TÉCNICA

En cumplimiento del artículo primero del Auto de inicio No. 046 de 2017, funcionarios de la Subdirección Ambiental realizaron visita relacionada con el permiso de ocupación de cauce para la construcción del puente metálico, como se aprecia en la siguiente imagen.

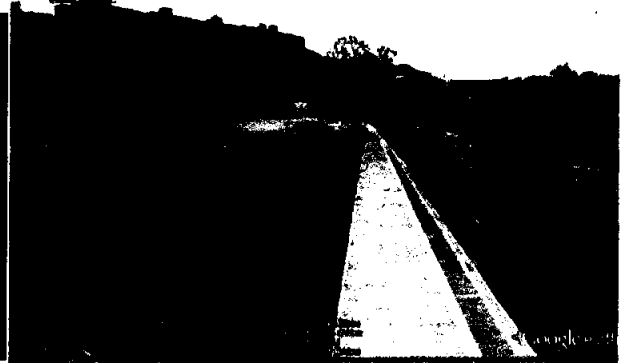
La visita se realiza a las ocho de la mañana, en compañía de funcionarios de la alcaldía de Girón, secretaria de Infraestructura, así como también de ingeniero de la empresa OTACC, quienes son quienes realizan la construcción del puente.

Figura 27. Ubicación de estribos del puente en margen derecha



 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>BUCARAMANGA - FLOREZABLANCA - CIRON - PEDEQUESTA</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION No. 000860 (13 OCT 2017)	VERSIÓN: 01


Fotografías 1 a 8. Visita técnica para permiso



4. ANÁLISIS AMBIENTAL DE LA EVALUACIÓN

4.1. GÁLIBO

El gálibo es la menor distancia entre la lámina de agua correspondiente al caudal de diseño y el canto inferior de las vigas del puente. El Manual de diseño geométrico del INVIAS (Referencia 4.12) señala en su sección 7.1.1. "Gálibo", los siguientes valores:

 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>BUCARAMANGA - FLORIDABLANCA - GIRÓN - PEDREGUESTA</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION No. 005 (13 OCT 2017)	VERSIÓN: 01

- Sobre corrientes de agua relativamente limpias en toda época: mínimo dos metros (2.00 m) por encima del Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias (N.A.M.E.).
- Sobre corrientes de agua que en algunos períodos transportan desechos, troncos y otros objetos voluminosos: mínimo dos metros con cincuenta centímetros (2.50 m) por encima del N.A.M.E.

En cuanto a las Normas Geotécnicas CDMB 2009, en su numeral 7.18.8 Requisitos mínimos que deben cumplir los puentes, dice: "el gálibo libre del puente debe estar a una altura superior a dos metros por encima de la cota de inundación para la creciente básica (100 años)".

De acuerdo a los planos presentados, se deberá advertir que el gálibo del puente será de 2.36 m, el cual está entre la dimensión establecida en el manual de INVIAS y las Normas Geotécnicas de la CDMB resolución 1294 de 2009.

4.2. AISLAMIENTOS MÍNIMOS EN CAUCES

4.2.1. ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA – AMB

Según el Acuerdo Metropolitano 013 de 2011 del Área Metropolitana de Bucaramanga, se establece en el artículo 18 los lineamientos de aislamiento a la corriente, como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 21. Aislamiento a corrientes hídricas según AMB

Tipo de Corriente	Ronda Hídrica de protección a cada lado de cauce (m)	Zona de manejo del espacio público (m)	Perfil Total a cada lado del cauce (m)
Principal o Primer Orden	30	20	50
Secundario o Segundo Orden	20	10	30
Tercer Orden	15	No Aplica	15

Según le parágrafo 1 del artículo 18, el río frío aguas abajo de la entrega de la quebrada Aranzoque es un cauce principal o de primer orden.

4.2.2. PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Según el artículo 225 del Acuerdo No. 100 del 30 de noviembre de 2010, por el cual se adopta la revisión excepcional de norma Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del Municipio de Girón, el río Frío se clasifica como una corriente con ronda hídrica de 30 m de protección y 20 m de zona de manejo de espacio público, tal como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 22. Aislamiento a corrientes hídricas según Acuerdo No. 100 de 2010

Nivel	Definición	Corriente	Ronda Hídrica de protección	Zona de Manejo del Espacio Público
I	Corresponde a los ríos determinados como principales por su caudal y longitud.	Río de Oro	30 m	20 m
		Río Frío	30 m	20 m

De según el artículo 433 del mismo Acuerdo, el río Frío corresponde a un parque ecológico Metropolitano, el cual va desde la "franja de manejo del río desde el límite con Floridablanca hasta su desembocadura en el río de Oro.", y con un uso de Forestal protector, Recreativo pasivo y/o activo.

De acuerdo al mapa 7F Usos del Suelo Urbano, la franja que será intervenida es de protección, y busca conectar a un predio con institucional, en el cual el municipio proyecta construir una futura clínica.


 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>BUCARAMANGA - FLORIDABLANCA - GIRÓN - PEDECUESTA</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION No. 000860 (13 OCT 2017)	VERSIÓN: 01

Figura 28. Uso del suelo en zona de interés



En el artículo 228, se define a las rondas de ríos y quebradas como franjas de suelo urbano ubicadas paralelamente a los cauces de los ríos y quebradas que atraviesan el casco urbano del municipio, las cuales son medidas a cada lado de los ríos y quebradas a partir de la cota máxima de inundación de la corriente.

Las rondas de ríos y quebradas con áreas que se identifican como zonas de aislamiento y protección de corrientes y potenciales corredores biológicos (áreas forestales protectoras) debiendo tener el uso de árboles y arbustos como principal cobertura, prohibiéndose la construcción de vivienda, vías, o la localización de amoblamiento urbano.

Es importante indicar en el acto administrativo, la necesidad de advertir a la alcaldía de Girón sobre la restricción existente en las rondas hídricas.

4.3. COMPARACIÓN CON ESTUDIO DE INUNDACIÓN DE LA CDMB

En la revisión del documento denominado Estudio de Zonificación Amenaza por Inundación en la Cuenca Baja y Media Del Río Frío (Municipio de Floridablanca y Girón) del año 2012 de la CDMB, según el modelo hidráulico elaborado usando HEC RAS, se verifica que los caudales para los diferentes periodos de retorno en el sector donde se construirá el puente corresponden a los establecidos en la siguiente tabla, y en la cual también se presentan los caudales calculados en la actualización del estudio de inundación.

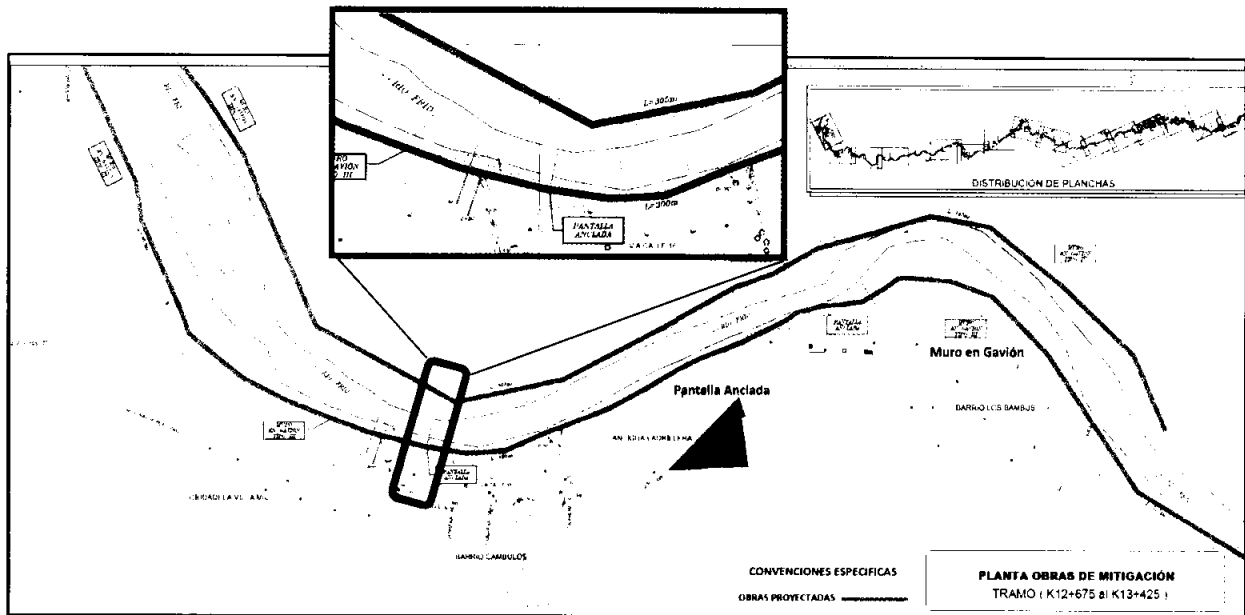
Tabla 23. Valores de Caudales Pico al Punto de Interés

	CIIO ingeniería	CDMB
Tr - Periodo de Retorno	Q (m3/Seg)	
2	170.10	84.60
5	252.30	134.37
10	305.4	186.15
25	367	277.41
50	418.5	368.38
100	465.1	481.42
500	571.5	851.66

En la siguiente figura se aprecia la sección donde se construirá el puente, la cual corresponde a la abscisa K13+150.

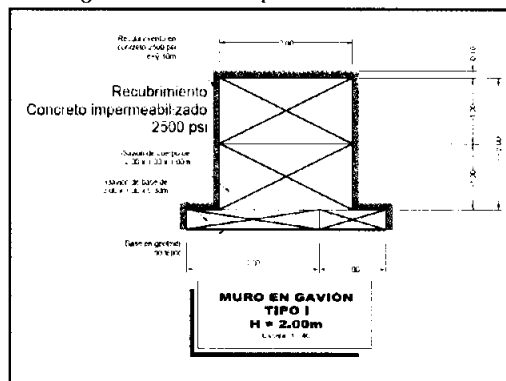
58

Figura 29. Abscisa desarrollo del proyecto



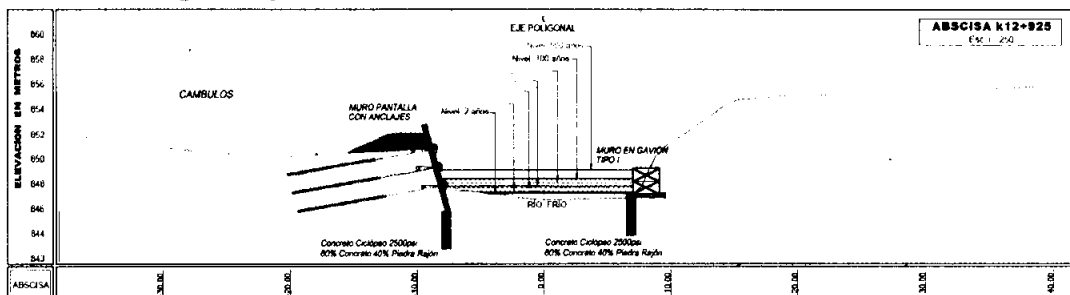
En el estudio de la CDMB se establece que la obra en la margen derecha del río Frío corresponde a un gavión Tipo I, como se aprecia en la siguiente figura.

Figura 30. Muro tipo I estudio CDMB



Así mismo, en las siguientes dos imágenes se presentan las abscisas K 12+925 y K 13+350, generadas del estudio de la CDMB, y las cotas para los caudales con diferentes periodos de diseño.

Figura 31 y 32. Abscisa de sección de interés en estudio de la CDMB





ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA

BUCARAMANGA - FLORIDABLANCA - GIRÓN - FIEDEQUESTA

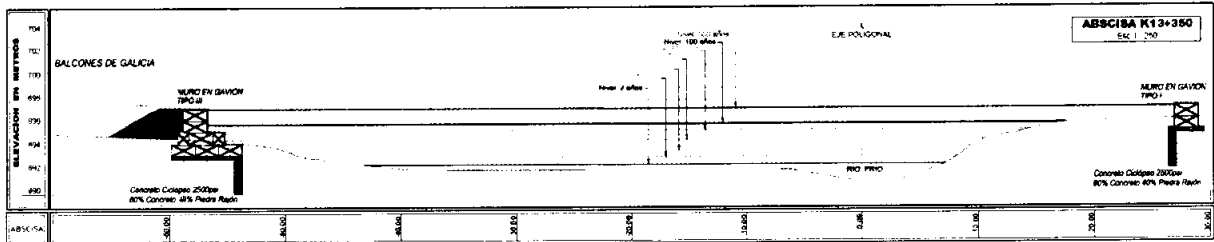
PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL

RESOLUCION No. 000860

(13 OCT 2017)

CODIGO: SAM-FO-014

VERSIÓN: 01



5. CRONOGRAMA DE OBRAS

De acuerdo al cronograma de ejecución de los trabajos, los mismos tendrán una duración de doce (12) meses, como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 24. Cronograma de obra.


PROGRAMACION DE OBRA PUENTE VEHICULAR SAN JORGE-MLLAMIL													
ITEM	NOMBRE DE TAREA	MES 1 (ABRIL/2017)	MES 2 (MAYO/2017)	MES 3 (JUNIO/2017)	MES 4 (JULIO/2017)	MES 5 (AGOSTO/2017)	MES 6 (SEPTI/2017)	MES 7 (OCT/2017)	MES 8 (DIC/2017)	MES 9 (ENERO/2018)	MES 10 (FEB/2018)	MES 11 (MARZO/2018)	MES 12 (ABRIL/2018)
1	CONSTRUCCION PUENTE SAN JORGE (ARCO TABLERO INFERIOR)												
2	TOPOGRAFIA												
3	EXCAVACION TERRAZAS ESTRIBOS												
4	INFRAESTRUCTURA												
5	CIMENTACION ESTRIBO OERRECHO												
6	ZAPATA ESTRIBO NORTE												
7	MUROS Y ALETAS ESTRIBO NORTE												
8	CIMENTACION ESTRIBO IZQUIERDO												
9	ZAPATA ESTRIBO SUR												
10	MUROS Y ALETAS ESTRIBO SUR												
11	SUPERESTRUCTURA												
12	ACCESOS												
13	RELLENO APROCHES												
14	LOSAS DE APROXIMACION												
15	LOSA DE APROXIMACION NORTE												
16	LOSA DE APROXIMACION SUR												
17	ACABADOS PUENTE												
18	PAVIMENTO ASFALTICO												
19	BARANDA METALICA												
20	PINTURA Y SEÑALIZACION												
21	PRUEBA DE CARGA												

6. CONCEPTO

Una vez analizada la información radicada en la solicitud, se evidencia la importancia de realizar la construcción de un puente que permitirá dar acceso al lote donde está proyectada la clínica, tanto para su proceso constructivo, como conector principal de este equipamiento con los beneficiarios de los barrios adyacentes.

Finalmente se concluye que en el estudio se presentan las condiciones técnicas necesarias para otorgar el permiso de ocupación de cauce permanente a la construcción del puente en el municipio de Girón sector san Jorge, de acuerdo con las características indicadas en el concepto técnico, y la ubicación como se indica en la siguiente tabla (Coordenadas de las obras a proyectar).

COORDENADAS GEOGRÁFICAS WGS 84 PUENTE			
DESCRIPCIÓN	LONGITUD	LATITUD	ELEVACIÓN
Punto 1	-73.163042	7.06125144	699 msnm
Punto 2	-73.163187	7.06129693	699 msnm
Punto 3	-73.163369	7.06072770	700 msnm
Punto 4	-73.163233	7.06068222	700 msnm

 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>BUCARAMANGA - FLORIDABLANCA - GIRÓN - PEDEQUESTA</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION No. 0000001 (13 OCT 2017)	VERSIÓN: 01

11. Que no existiendo reparo alguno desde el punto de vista técnico y habiéndose cumplido en debida forma el procedimiento consagrado en los artículos 2.2.3.2.12.1 y siguientes del Decreto 1076 de 2015, se otorgará el permiso de ocupación de cauces solicitado por el Municipio de San Juan Girón.
12. Que en virtud de lo expuesto.

RESUELVE:


ARTÍCULO PRIMERO: OTORGAR al Municipio de San Juan Girón, permiso de ocupación de cauce permanente, para la construcción de un puente metálico sobre el Río Frío, en el sector de San Jorge, con ocasión de la ejecución del proyecto “ESTUDIO, DISEÑO, Y CONSTRUCCION PUENTE VEHICULAR SOBRE EL RIO FRIO SECTOR SAN JORGE – VILLAMIL, GIRON SANTANDER”, comprendido en las coordenadas geográficas WGS84, que se detallan en la siguiente tabla:

COORDENADAS GEOGRAFICAS WGS 84 PUENTE			
DESCRIPCIÓN	LONGITUD	LATITUD	ELEVACIÓN
Punto 1	-73.163042	7.06125144	699 msnm
Punto 2	-73.163187	7.06129693	699 msnm
Punto 3	-73.163369	7.06072770	700 msnm
Punto 4	-73.163233	7.06068222	700 msnm

Parágrafo: El presente permiso corresponde única y exclusivamente a la construcción de un puente metálico sobre el Río Frío, en el sector de San Jorge del municipio de Girón, y no corresponde a ninguna autorización para obras adicionales, ni comporta la legalización de las estructuras existentes en la ronda de aislamiento de misma.

ARTÍCULO SEGUNDO: IMPONER al Municipio de Girón las siguientes obligaciones técnicas, relacionadas con la ejecución de las obras:

1. Tramitar ante el Área Metropolitana de Bucaramanga, el respectivo permiso de tala de las especies que se encuentren ubicadas en la zona de interés y que necesiten ser intervenidas.
2. Demarcar con cinta amarilla las zonas donde se realice cualquier tipo de excavación.
3. El transporte de materiales se deberá realizar de acuerdo a lo establecido en el artículo 2 de la Resolución Minambiente 541 de 1994, en cuanto al cargue, descargue y transporte de material de construcción.
4. Los materiales pétreos a utilizar en la elaboración de las mezclas de concreto, como el utilizado para cualquier actividad inherente al proyecto (triturado, gravas y arena), deberán ser adquiridos en sitios legalmente autorizados.
5. Será responsabilidad del Municipio de San Juan Girón los eventuales daños que pudieran ocasionar a terceros por la ejecución propia de los trabajos y de los efectos que resulten por la construcción de las obras.


 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>BUCARAMANGA - FLORIDABLANCA - GIRÓN - FREDUCUESTA</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION No. 000860 (13 OCT 2017)	VERSIÓN: 01

6. El Municipio de San Juan Girón, será responsable del personal que labora en la obra y de la utilización de los implementos de seguridad industrial, durante el proceso constructivo.
7. Deberán almacenarse los residuos sólidos generados durante las actividades del proyecto fuera del cauce y de la ronda protectora de la fuente hídrica en un área provisional adecuada técnica y ambientalmente para tal efecto y disponerlos en sitios adecuados.
8. El Municipio de San Juan Girón, debe preservar la calidad de las aguas de la fuente hídrica a intervenir durante las labores constructivas, de igual forma debe evitar la contaminación del río Frio, con material que pueda caer desde la superficie de la obra.
9. Informar a los trabajadores oportunamente sobre las reglas establecidas en la obra para evitar los impactos ambientales generados por la contaminación en el sitio de trabajo y las sanciones a las que se harán responsables si se incumplen.
10. Una vez terminada la construcción de las obras se procederá a retirar todo tipo de equipos, formaleas, materiales de construcción sobrante, etc., que hayan sido empleados en el proceso constructivo, así como también a realizar una limpieza general de las áreas de trabajo y restauración del entorno intervenido.
11. Los diseños del puente metálico y el mantenimiento del mismo son responsabilidad del solicitante del permiso. El AMB no se hace responsable de la calidad de los diseños ni de las obras, teniendo en cuenta que esta evalúa el cumplimiento de las normas ambientales con el fin de verificar que no se generen afectaciones a los recursos naturales.
12. Se debe presentar ante el AMB, en un término no superior a tres (3) meses, contados a partir de la notificación del presente acto administrativo, el diseño de las obras de control de erosión, cobertura vegetal y control pluvial de los taludes conformados, que permita hacer un adecuado manejo del agua, y mantenga la conservación de los taludes aledaños.
13. Presentar ante el AMB tres (3) informes de actividades, cada cuatro (4) meses contados a partir del inicio de ejecución de obras, el cual deberá contener el seguimiento de principio a fin del desarrollo de todas las actividades de construcción relativa al proyecto, enmarcadas dentro del buen manejo ambiental y reportar el cumplimiento de las obligaciones impuestas en la presente providencia relacionando las condiciones ambientales del área de influencia directa después de ejecutada la construcción de las obras, registro fotográfico.

Los informes deberán contener como mínimo la siguiente información:

- Descripción de las actividades ejecutadas en el periodo.
- La descripción del proceso de implementación de las unidades técnicas y ambientales necesarias, que garanticen la NO obstrucción del cauce y su funcionalidad con su respectivo análisis de efectividad.
- La descripción de las medidas de señalización preventiva, informativa de obra y de control durante la ejecución de la obra.

S

 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>BUCARAMANGA - FLORIDABLANCA - GIRÓN - PIEDICUESTA</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION No. 000000 (11 OCT 2017)	VERSIÓN: 01

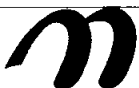
- Registro fotográfico del área donde se emplazará el proyecto antes del inicio de las obras y durante su ejecución, de manera que se evidencie el estado actual de la zona y su evolución hasta finalizar la ejecución de las obras autorizadas.
 - Informe sobre la gestión integral del material sobrante de construcción, los residuos ordinarios, sólidos y líquidos que se puedan llegar a producir al momento de ejecutar la obra, en la cual se deberán anexar los soportes y permisos respectivos de los rellenos o escombreras en donde serán dispuestos, y sus respectivas licencias de funcionamiento.
 - En el informe final se deberá presentar un plano que contenga las condiciones finales del puente construido.
14. Posterior a la terminación de la obra, el Municipio de San Juan Girón, deberá realizar monitoreos o inspecciones a la misma, de forma semestral y mínimo por dos (2) años con el fin de verificar su funcionamiento, reportes que deberán ser remitidos al AMB.
15. Cumplir con los lineamientos ambientales del AMB, que en términos generales son las recomendaciones y directrices ambientales de carácter general a tener en cuenta en este tipo de proyectos, tendientes a mitigar los impactos ambientales generados por estas actividades, y servirá como instrumento de control para el adecuado manejo ambiental de obras civiles, de urbanización, y/o construcción en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

ARTÍCULO TERCERO: PROHIBIR al Municipio de San Juan Girón, realizar las siguientes actividades:

- Disponer dentro del cauce de la fuente hídrica a intervenir, materiales extraños como aceites, residuos y en general cualquier tipo de desechos sólidos o líquidos que puedan afectar la calidad del agua.
- Lavar o hacer mantenimientos a la maquinaria dentro de la fuente hídrica, ni a una distancia menor a 100 metros.

ARTICULO CUARTO: Advertr al Municipio de San Juan Giròn que en virtud del alcance de las obras autorizadas, deberá atender las siguientes recomendaciones adicionales:

- Atender las recomendaciones definidas en el documento ANÁLISIS DE NIVELES DE INUNDACIÓN ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE LINEAL EN EL SECTOR DE SAN JORGE EN EL MUNICIPIO DE GIRÓN, SANTANDER, presentado por la alcaldía de Girón, relacionados principalmente con la localización en planta y perfil de las obras en ejecución y las futuras planteadas, así como con la construcción de muros de protección en la margen derecha del río Frío, debido a que el modelo hidráulico fue corrido asumiendo unas características de los muros y unas cotas suministradas por la alcaldía.
- De igual manera, en el mencionado estudio se recomienda hacer un diseño detallado de ampliación del puente sobre la avenida los Caneyes, considerando la opción de aumentar la sección del puente hasta el río de Oro, toda vez que dicho puente represa el flujo del río, generando que los niveles de muros existentes y proyectados sean sobrepasados por el nivel del agua, para periodos de retorno altos, y principalmente desde las abscisas K0+500.00 hasta la K1+150.00, según plano en planta.

 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA <small>BUCARAMANGA - FLORIBLANCA - GIRÓN - PEDREGUETA</small>	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL	CODIGO: SAM-FO-014
	RESOLUCION No. 000860 (13 OCT 2017)	VERSIÓN: 01

- Advertir acerca del cumplimiento de la clasificación de las corrientes hídricas y definición de la ronda hídrica definidas en artículo 18 del Acuerdo Metropolitano 013 de 2011 del AMB, y en el artículo 225 y 228 del Acuerdo 100 de 2010 del municipio de San Juan de Girón, en el que el río Frío se clasifica como una corriente con ronda hídrica de protección de 30 m y 20 m de zona de manejo de espacio público.
- Advertir acerca de las restricciones existentes en la ronda del río Frío sobre la prohibición de la construcción de vivienda, vías, o la localización de amoblamiento urbano.

ARTICULO QUINTO: El modelamiento hidrológico e hidráulico, los diseños de las secciones y el diseño estructural presentado por el Municipio de Girón con ocasión del permiso de ocupación de cauce, así como el Concepto Técnico de fecha septiembre 26 de 2017, emitido por la Subdirección Ambiental del AMB, son de obligatorio cumplimiento. El no acatarlos dará lugar las sanciones establecidas en la Ley 1333 de 2009.

PARÁGRAFO. Cualquier modificación a los términos del presente permiso, deberá ser sometido a consideración y aprobación del AMB previo a su ejecución y dará lugar a un nuevo acto administrativo.


ARTÍCULO SEXTO: NOTIFICAR el contenido del presente acto, al Municipio de San Juan Girón, en las condiciones establecidas por el artículo 69 del CPACA, haciéndole saber que contra el mismo, procede el recurso de reposición y de manera subsidiaria el de apelación, conforme lo establecido en los artículos 74 y siguientes de la Ley 1437 de 2011.

ARTÍCULO SEPTIMO: En cumplimiento a lo señalado en el artículo 71 de la Ley 99 de 1993, procédase a la publicación del presente acto.

NOTIFIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE



LUIS ALBERTO MORALES-RINCON
Subdirector Ambiental

Proyectaron:	Alberto Castillo P Javier M. Carrillo	Abg Contratista AMB Ing Sanitario y Ambiental Contratista AMB	
Revisó:	Helbert Panqueva	Profesional Especializado	