

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO		Código: F-CAM-110
			Versión: 9
			Fecha: 5 Jul 18

**RESOLUCIÓN No. 4044
(DE DICIEMBRE 18 DE 2023)**

**POR LA CUAL SE NIEGA UN PERMISO DE OCUPACION DE CAUCES Y SE TOMAN
OTRAS DETERMINACIONES**

La Dirección Territorial Centro 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 No. 4041 de diciembre 21 del 2017, modificada por las Resoluciones No. 104 del 21 de enero de 2019, 466 del 28 de febrero de 2020 y 2747 del 05 de octubre de 2022, proferidas por el Director General de la CAM y, considerando los siguientes,

CONSIDERANDO

Que, mediante radicado CAM No. radicado CAM No. 2023-E-4401 de 26 de mayo de 2023, el señor JUAN CARLOS MARIA CASTAÑEDA identificado con cédula de ciudadanía No. 9.531.771 de Sogamoso (Boyacá), en calidad de representante legal de CONCESIONARIA RUTA AL SUR SAS, con Nit. 901.482.899 - 1, allega la información respectiva, solicitando la liquidación por costos de evaluación para adelantar el trámite de permiso de ocupación de cauces, con el fin de realizar la construcción de Obras de ingeniería civil de la unidad funcional 2 tramo en el Municipio de Gigante entre el K 31 + 375 y el K 50 + 124; con radicado 2023- S – 2927 de 07 de junio de 2023 se da respuesta a la solicitud informando el valor a cancelar por concepto de servicio de evaluación del trámite solicitado y se describe la información y documentos requeridos para el mismo.

Mediante escrito bajo los radicados CAM No. 2023-E 8164 del 12 de julio de 2023 y VITAL No. 4900901482899123040, el señor JUAN CARLOS MARIA CASTAÑEDA identificado con cédula de ciudadanía No. 9.531.771 de Sogamoso (Boyacá), en calidad de representante legal de CONCESIONARIA RUTA AL SUR SAS, con Nit. 901.482.899 - 1, con dirección de notificación Carrera 9 No. 113 – 52 Oficinas 1703 y 1704 Edificio Torres Unidas 2, de la ciudad de Bogotá D.C., teléfono Celular 313 588 3254 y correo electrónico radicacion@rutaalsur.co, solicita permiso de ocupación de cauce con el fin de realizar la construcción de Obras de ingeniería civil de la Unidad Funcional 2 tramo en el Municipio de Gigante entre el K 31 + 375 y el K 50 + 124, consistentes en la construcción de 25 obras Hidráulicas como se detallan en la siguiente Tabla:

Obras Hidráulicas a construir, tramo K 31 + 375 y el K 50 + 124

ITEM	ABS (EJE DISEÑO)	COORDENADAS (OESTE MAGNA)		LONGITUD	CLASE DE OBRA	DIMENSIONES			OBSERVACIÓN
		NORTE	ESTE			DIAMETRO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	
1	K50+124	769916,976	1172077,832	12,28	Alcantarilla	0,90			Conservar existente y ampliar con 1 alcantarilla.
2	K46+742	767455,298	1170446,054	10,60	Box Culvert		1,50	1,50	Se reemplaza por box culvert.
3	K45+590	766722,182	1170062,194	12,39	Alcantarilla	0,90			Ampliar longitud.
4	K45+398	766563,868	1170131,819	13,60	Alcantarilla	0,90			Ampliar longitud.
5	K45+254	766425,138	1170146,123	12,80	Alcantarilla	0,90			Ampliar longitud.
6	K44+903	766111,943	1170185,247	14,30	Box Culvert		1,00	1,00	Demoler y ampliar con box culvert.
7	K44+714	766170,759	1170358,228	15,11	Alcantarilla	0,90			Ampliar longitud.
8	K44+519	766271,002	1170526,335	4,30	Puente				Puente existente / Ampliar
9	K44+457	766300,596	1170579,773	14,07	Alcantarilla	0,90			Ampliar longitud.
10	K44+368	766322,213	1170662,390	13,66	Box Culvert		2,00	1,07	Ampliar longitud.
11	K44+285	766319,272	1170746,073	13,72	Alcantarilla	0,90			Ampliar longitud.
12	K44+143	766327,129	1170876,824	13,63	Alcantarilla	0,90			Ampliar longitud.
13	K44+094	766308,668	1170921,936	13,85	Alcantarilla	0,90			Ampliar longitud.
14	K44+014	766277,875	1170995,944	13,72	Alcantarilla	0,90			Ampliar longitud.
15	K43+908	766213,151	1171073,533	14,07	Alcantarilla	0,90			Ampliar longitud.
16	K43+470	765910,600	1170859,876	14,95	Box Culvert		0,90	1,03	Ampliar longitud.
17	K43+343	765809,507	1170783,870	14,92	Box Culvert		1,42	2,80	Ampliar longitud.
18	K43+222	765702,798	1170729,522	28,40	Box Culvert		1,61	2,20	Ampliar longitud.
19	K43+145	765662,684	1170782,081	15,70	Alcantarilla	0,90			Ampliar longitud.
20	K43+091	765694,595	1170824,986	20,90	Box Culvert		1,50	1,53	Ampliar longitud.
21	K43+017	765725,551	1170891,374	16,98	Box Culvert		1,02	1,76	Ampliar longitud.
22	K42+962	765740,820	1170943,426	16,88	Box Culvert		2,07	2,01	Ampliar longitud.
23	K42+884	765710,475	1170978,816	26,07	Alcantarilla	0,90			Ampliar longitud.
24	K42+768	765642,606	1170888,687	13,02	Box Culvert		2,43	3,86	Ampliar longitud.
25	K32+996	757667,563	1171825,886	13,80	Alcantarilla	1,80			Conservar obra mixta existente y ampliar con 3 alcantarillas.

Como soporte a la petición suministro la siguiente información: Formulario único nacional de solicitud de ocupación de cauces, playas y lechos debidamente diligenciado; acuse Vital; Lista de chequeo revisión de requisitos mínimos para la solicitud de ocupación de cauces, playas y lechos; Certificado de Cámara de comercio expedido por la cámara de comercio de Bogotá; Fotocopia de la cédula de ciudadanía del representante legal; Informe de estudio de Hidrología, hidráulica y socavación; documento técnico del proyecto hidráulico y estructural, Planos que indican la ubicación detallada; Plano de detalle de la obra a ejecutar; constancia de pago por evaluación, CD.

El día 18 de julio de 2023 se expide Auto de Inicio de Trámite, notificado electrónicamente, según radicado 2023-S 8418 de 20 de agosto de 2023. Se hizo publicación en la página de la corporación, según certificación de 01 de agosto de 2023.

El 09 de agosto de 2023, se realiza visita con el fin de realizar la evaluación del permiso de ocupación del cauce por parte del Ingeniero Dagoberto Castro Muñoz, profesional Universitario de la CAM - DTC; Según acta de visita No. 157 de agosto 19 de 2023, se conceptúa: De acuerdo con el numeral 2 "ACTIVIDADES REALIZADAS Y ASPECTOS TECNICOS EVALUADOS" y las observaciones detalladas obra por obra, se considera que se debe realizar requerimiento a la empresa CONCESIONARIA RUTA AL SUR SAS, con Nit. 901482899-1, representada legalmente por el señor JUAN CARLOS MARIA CASTAÑEDA, identificado con cedula de ciudadanía No. 9.531.771 de Sogamoso (Boyacá), o quien haga sus veces, con el fin que presente los estudios hidrológicos o de

667

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

socavación, según aplique para cada punto objeto de la intervención con las ocupaciones de cauce.

Mediante Radicado CAM 2023 – S 13446 de septiembre 29 de 2023, se requiere a la Empresa Concesionaria Ruta al sur SAS, con Nit. 901482899-1, presentar los estudios hidrológicos o de socavación, con un periodo de retorno de 100 años, según aplique para cada punto objeto de la intervención con las ocupaciones de cauces.

Mediante radicado 2023- S 13446 de septiembre 26 de 2023, se solicitó información adicional. Mediante radicado 2023- E 18525 de octubre 27 de 2023, Concesionaria Ruta Al Sur, aportó la información requerida.

En noviembre 14 de 2023, se realiza visita para realizar la evaluación del permiso de ocupación de cauce por parte del profesional Universitario de la CAM – DTC Hernando Calderón Calderón.

Mediante radicado 2023 – E – 22089 de noviembre 30 de 2023, el señor JUAN CARLOS MARIA CASTAÑEDA, representante legal de CONCESIONARIA RUTA AL SUR SAS adjunta información complementaria al trámite de permiso de ocupación de cauce correspondiente a estudios de hidrología, hidráulica socavación para la unidad Funcional dos –UF-2 (Betania sur - Tercer carril) correspondiente a 192 folios.

CONSIDERACIONES

Que a fin de adoptar la determinación procedente frente a la petición elevada y una vez verificada la información allegada por el interesado, se emitió el concepto técnico No. 248 de fecha 30 de noviembre de 2023, en el que se expone:

“(…) 2. ACTIVIDADES REALIZADAS Y ASPECTOS TÉCNICOS EVALUADOS

Con relación a la información suministrada se menciona que el solicitante presentó la georreferenciación de las obras a evaluar en el sistema de referencia MAGNA Colombia Oeste; Para efectos de la visita de campo y el seguimiento adelantado por parte de la Corporación se realiza inspección a cada sitio, tomando registro fotográfico e información de georreferenciación en coordenadas planas al sistema de referencia MAGNA - SIRGAS Colombia Bogotá, en tanto que este es el sistema oficial que se tiene adoptado por la CAM.

El día 14 de noviembre de 2023, se practicó visita de inspección ocular con el objeto de analizar la solicitud presentada por el señor JUAN CARLOS MARIA CASTAÑEDA identificado con cédula de ciudadanía No. 9.531.771 de Sogamoso (Boyacá), en calidad de representante legal de CONCESIONARIA RUTA AL SUR SAS, con Nit. 901.482.899 - 1, a fin evaluar las condiciones de campo para negar, otorgar o condicionar el permiso de ocupación de cauces solicitado.

Durante la visita se inspeccionaron los 25 puntos de construcción de obra civil e hidráulica. De estas obras que se solicitó permiso de ocupación de cauces, 14 obedecen a alcantarillas (ampliación de capacidad Hidráulica), construcciones existentes paralelas a las obras; 10 obedecen a box culvert (mejoramiento de los existentes o paso de alcantarilla a box Culvert); 1 puente (ampliar para tercer carril).

RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 Jul 18

Tabla No. 1 Descripción obras a intervenir en solicitud de permiso de ocupación de cauce

ITEM	ESTRUCTURA	ABS (E/E DISEÑO)	COORDENADAS (OESTE MAGNA)		LONGITUD	CLASE DE OBRA	DIMENSIONES			COTA ENTRADA	DEMOLICIÓN	CONSERVA R Y AMPLIAR	SE CONSERVA	OBSERVACIÓN	REQUIERE PERMISO OCUPACION CAM
			NORTE	ESTE			DIAMETRO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)						
1	UF2-294	K50+124	769916,976	1172077,832	12,28	Alcantarilla	0,90			592,86		X		Conservar existente y ampliar con 1 alcantarilla.	SI
2	UF2-328	K46+742	767455,298	1170406,054	10,60	Box Culvert		1,50	1,50	594,76	X			Se reemplaza por box culvert.	SI
3	UF2-341	K45+590	766722,182	1170062,194	12,39	Alcantarilla	0,90			667,54		X		Ampliar longitud.	SI
4	UF2-342	K45+398	766563,868	1170131,819	13,60	Alcantarilla	0,90			672,61		X		Ampliar longitud.	SI
5	UF2-344	K45+254	766425,138	1170146,123	12,80	Alcantarilla	0,90			681,29		X		Ampliar longitud.	SI
6	UF2-348	K44+903	766111,943	1170185,247	14,30	Box Culvert		1,00	1,00	704,37	X			Demoler y ampliar con box culvert.	SI
7	UF2-350	K44+714	766170,759	1170358,228	15,11	Alcantarilla	0,90			716,11		X		Ampliar longitud.	SI
8	UF2-352	K44+519	766271,002	1170526,335	4,30	Puente							X	Puente existente / Ampliar	SI
9	UF2-353	K44+457	766300,596	1170579,773	14,07	Alcantarilla	0,90			727,58		X		Ampliar longitud.	SI
10	UF2-354	K44+368	766322,213	1170662,390	13,72	Box Culvert		2,00	1,07	733,14		X		Ampliar longitud.	SI
11	UF2-355	K44+285	766319,272	1170746,073	13,63	Alcantarilla	0,90			739,48		X		Ampliar longitud.	SI
12	UF2-356	K44+143	766327,129	1170876,824	13,85	Alcantarilla	0,90			749,47		X		Ampliar longitud.	SI
13	UF2-357	K44+094	766308,668	1170921,936	13,72	Alcantarilla	0,90			752,78		X		Ampliar longitud.	SI
14	UF2-359	K44+014	766277,875	1170995,944	14,07	Alcantarilla	0,90			758,91		X		Ampliar longitud.	SI
15	UF2-360	K43+908	76623,151	1171073,533	14,95	Box Culvert		0,90	1,03	766,35		X		Ampliar longitud.	SI
16	UF2-363	K43+470	765910,600	1170859,876	14,92	Box Culvert				797,12		X		Ampliar longitud.	SI
17	UF2-364	K43+343	765809,507	1170783,870	14,92	Box Culvert		1,42	2,80	803,36		X		Ampliar longitud.	SI
18	UF2-365	K43+222	765702,798	1170729,522	15,70	Box Culvert		1,61	2,20	808,36		X		Ampliar longitud.	SI
19	UF2-366	K43+145	765662,684	1170782,081	15,70	Alcantarilla	0,90			816,49		X		Ampliar longitud.	SI
20	UF2-367	K43+091	765694,595	1170824,986	15,99	Box Culvert		1,50	1,53	815,50		X		Ampliar longitud.	SI
21	UF2-368	K43+017	765725,551	1170891,374	15,99	Box Culvert		1,02	1,76	818,12		X		Ampliar longitud.	SI
22	UF2-369	K42+962	765740,820	1170943,426	16,88	Box Culvert		2,07	2,01	822,44		X		Ampliar longitud.	SI
23	UF2-370	K42+884	765710,475	1170978,816	25,07	Alcantarilla	0,90			828,33		X		Ampliar longitud.	SI
24	UF2-371	K42+768	765642,606	1170888,687	15,92	Box Culvert		2,43	3,86	832,48		X		Ampliar longitud.	SI
25	UF2-459	K32+996	757667,563	1171825,886	13,80	Alcantarilla	1,80			869,85		X		Conservar obra mixta existente y ampliar con 3 alcantarillas.	SI

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

Dentro de la información presentada por el solicitante, para las obras objeto de ocupación de cauce, se cuenta con varios archivos técnicos que soportan el diseño esquemático de cada una de las obras propuestas, los cuales están susceptibles a cambios siendo que, serán adaptados a las condiciones presentadas en campo, sin modificar las características hidráulicas de estos. Asimismo, se entrega el inventario de las obras para su construcción en el corredor vial Ruta 45 Hobo - Gigante, UF2 y UF-2 (Betania sur - Tercer carril).

Como obras hidráulicas se plantea la construcción y/o mejoramiento de 14 alcantarillas para drenajes menores y aguas lluvias, 10 Box Culvert para drenajes medianos, evaluados de acuerdo con las condiciones de cada obra y 1 puente. De acuerdo con las condiciones topográficas del terreno donde se desarrollan las obras, este tipo de estructuras de drenaje principalmente cumplen una función de intercomunicación entre los volúmenes de escorrentía que se generan a un lado y otro de la vía, de igual forma estas estructuras se disponen para conducir caudales que interceptan la vía.

Dentro de las obras de drenaje propuestas se tienen 14 alcantarillas como se detalla a continuación:

1. **ID_UF2_294 ALCANTARILLA:** Diámetro: 0.90 m; Longitud: 12.28 m; Cota entrada: 592.86 msnm.
2. **ID_UF2_341 ALCANTARILLA:** Diámetro: 0.90 m; Longitud: 12.39 m; Cota de entrada: 667.54 msnm.
3. **ID_UF2_342 ALCANTARILLA:** Diámetro: 0.90 m; Longitud: 13.60 m; Cota entrada: 672.61 msnm.
4. **ID_UF2_344 ALCANTARILLA:** Diámetro: 0.90 m; Longitud: 12.80 m; cota de entrada: 681.29.
5. **ID_UF2_350 ALCANTARILLA:** Diámetro: 0.90 m; Longitud: 15.11 m; cota de entrada: 716.11 msnm.
6. **ID_UF2_353 ALCANTARILLA:** Diámetro: 0.90 m; Longitud: 14.07 m; cota de entrada: 727.58 msnm.
7. **ID_UF2_355 ALCANTARILLA:** Diámetro: 0.90 m; Longitud: 13.72 m; cota de entrada: 739.48 msnm.
8. **ID_UF2_356 ALCANTARILLA:** Diámetro: 0.90 m; Longitud: 13.63 m; cota de entrada: 749.47 msnm.
9. **ID_UF2_357 ALCANTARILLA:** Diámetro: 0.90 m; Longitud: 13.85 m; cota de entrada: 752.78 msnm.
10. **ID_UF2_359 ALCANTARILLA:** Diámetro: 0.90 m; Longitud: 13.72 m; cota de entrada: 758.91 msnm.
11. **ID_UF2_360 ALCANTARILLA:** Diámetro: 0.90 m; Longitud: 14.07 m; cota de entrada: 766.35 msnm.
12. **ID_UF2_366 ALCANTARILLA:** Diámetro: 0.90 m; Longitud: 15.70 m; cota de entrada: 816.49 msnm.
13. **ID_UF2_370 ALCANTARILLA:** Diámetro: 0.90 m; Longitud: 26.07 m; cota de entrada: 828.33 msnm.
14. **ID_UF2_459 ALCANTARILLA:** Diámetro: 1.80 m (pacha de tubería de diámetro de 0,90 cada una); Longitud: 13.80 m; cota de entrada: 869.85 msnm.

Estas están compuestas por las estructuras de entrada y salida las cuales se construyen en concreto con tubería de cruce propiamente dicho y las obras complementarias de

encoles y descoles que conducen el agua hacia o desde la alcantarilla, respectivamente; otros elementos construidos también en concreto en las alcantarillas son los muros de cabecera o cabezotes y las aletas que retienen el material del terraplén, protegiéndolo de la erosión y acortando la longitud de la alcantarilla, además de dar estabilidad al extremo de la tubería al actuar como muro de contención y ayudan además a dirección el flujo de agua hacia la tubería de la alcantarilla.

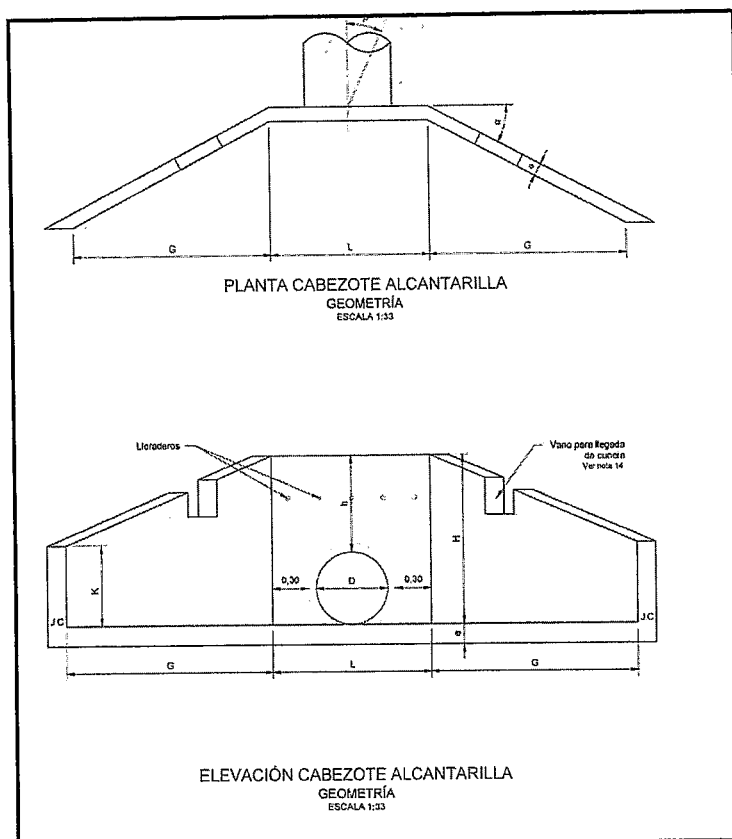


Figura No. 1. Esquema alcantarilla de referencia.

Otra obra hidráulica objeto de evaluación, son los 10 Box Culvert propuestos, de secciones que oscilan como se detallan a continuación; los Box Culvert, son elementos de gran tamaño elaborados en concreto reforzado los cuales pueden ser prefabricados o construidos en el sitio, estos componen un sistema modular en el que cada parte se conecta con el otro para formar un túnel; como se detalla a continuación:

1. **ID_UF2_328 BOX CULVERT:** Dimensión 1.50 m x 1.50 m; Longitud: 10.60 m; Cota de entrada 594.76 msnm.
2. **ID_UF2_348 BOX CULVERT:** Dimensión 1.00 m x 1.00 m; Longitud 14.30 m; Cota de entrada 704.37 msnm.
3. **ID_UF2_354 BOX CULVERT:** Dimensión 2.0 m x 1.07 m; Longitud 13.66 m; Cota de entrada 733.14 msnm.
4. **ID_UF2_363 BOX CULVERT:** Dimensión 0.90 m x 1.03 m; Longitud 20.71 m; Cota de entrada 797.12 msnm.

5. ID_UF2_364 BOX CULVERT: Dimensión 1.42 m x 2.80 m; Longitud 14.92 m; Cota de entrada 803.36 msnm.
6. ID_UF2_365 BOX CULVERT: Dimensión 1.61 m x 2.20 m; Longitud 28.40 m; Cota de entrada 808.36 msnm.
7. ID_UF2_367 BOX CULVERT: Dimensión 1.50 m x 1.53 m; Longitud 20.90 m; Cota de entrada 815.50 msnm.
8. ID_UF2_368 BOX CULVERT: Dimension: 1.02 m x 1.76m; Longitud: 16.98 m; cota de entrada: 818.12 msnm.
9. ID_UF2_369 BOX CULVERT: Dimension: 2.07 m x 2.01 m; Longitud: 16.88 m; cota de entrada: 822.44 msnm.
10. ID_UF2_371 BOX CULVERT: Dimenbsion: 2.43 m x;3.86 m Longitud: 13.02 m; cota de entrada: 832.48 msnm.

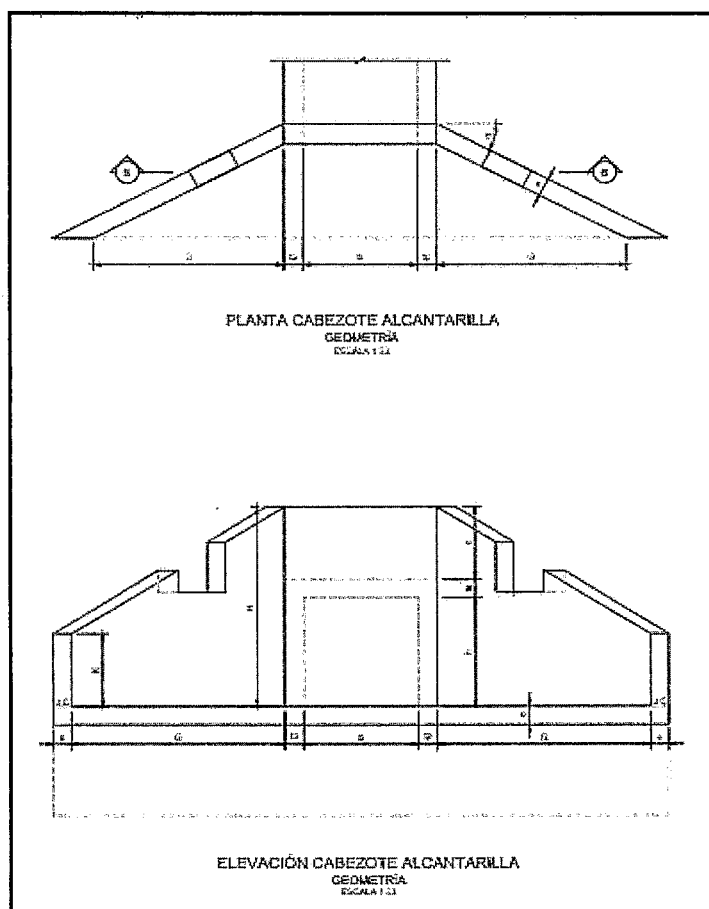


Figura No. 2. Esquema de referencia de Box Culvert.

Como última obra hidráulica se tiene un puente.

 <i>¡Cuida tu naturaleza!</i>	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

- 1. ID_UF2_352 PUENTE:** Correspondiente a un puente ubicado sobre drenaje natural, el cual se conserva y se amplía la capacidad hidráulica, construcción nuevo carril de 4,30 m de longitud, ancho de 4,65 mt. No se presenta esquema de diseños (planos) del puente que se ampliará.

Observaciones.

Para la realización de la visita a las obras proyectadas para el Tramo Hobo - Gigante Ruta 45 UF2, se conformó una comisión integrada por un (1) profesional del Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, Dos (2) profesionales del contratista de la Concesionaria Ruta al Sur (MINCIVIL SA). En desarrollo de la visita se realizó una identificación de los sitios para definir si la obra proyectada afecta o no algún cauce o drenaje natural que amerite revisión y análisis para el otorgamiento del permiso de ocupación de cauce correspondiente. Como consecuencia de la evaluación se registra y se hace una descripción detallada de cada uno los sitios y obras que requieren permiso de ocupación de cauce para su construcción.

Verificando en campo en cada sitio el cauce natural continuo o intermitente y su afectación con la obra a modificar o construir a los 25 puntos objeto del permiso de ocupación de cauce en la Unidad Funcional dos – UF- 2. Ruta 45 y UF- 2 (Betania sur – tercer carril).

De esta manera se concluye que todos los puntos georreferenciados requieren permiso de ocupación de cauce a excepción del punto UF2- 294. Al no considerarse drenaje Natural.

A continuación, se presenta una tabla con las coordenadas plana con origen Bogotá Magna Sirgas, tomadas con el GPS Garmin Oregon 550, de localización de las obras civiles solicitadas en el permiso de ocupación de cauce y que se intervendrán Ruta 45. Unidad Funcional do – UF2.

En la Tabla No. 2. Se presentan las 25 obras planteadas por el peticionario del permiso de ocupación de cauce y en la tabla No. 2 se presentan los sitios con Coordenadas de localización obras civiles a implementar Ruta 45 - UF2 coordenadas plana con origen Bogotá Magna Sirgas, tomadas con el GPS Garmin Oregon 550 de la CAM _ DTC.

RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 Jul 18

Tabla 2. Relación de las obras por las cuales se solicitó permiso de ocupación de cauces

ITEM	LOCALIZACIÓN ABSCISA DISEÑO GEOMÉTRICO	OBRA EXISTENTE				OBRA PROPUESTA			
		RN	CLASE DE OBRA	DIÁMETRO o ANCHO	ALTO (m)	TIPO DE OBRA PROPUESTA	ANCHO O DIÁMETRO	ALTO	ACCION
1	K50+124	4504	Alcantarilla	0.90	-	Alcantarilla	0.90	-	Ampliar capacidad hidráulica con alcantarilla paralela
2	K46+742	4504	Box Culvert	1.50	1.50	Box Culvert	1.50	1.50	Mejoramiento obra existente
3	K45+590	4504	Alcantarilla	0.90	-	Alcantarilla	0.90	-	Ampliar longitud
4	K45+398	4504	Alcantarilla	0.90	-	Alcantarilla	0.90	-	Ampliar longitud
5	K45+254	4504	Alcantarilla	0.90	-	Alcantarilla	0.90	-	Ampliar Longitud
6	K44+903	4504	Box Culvert	1.00	1.00	Box Culvert	1.00	1.00	Ampliar capacidad hidráulica.
7	K44+714	4504	Alcantarilla	0.90	-	Alcantarilla	0.90	-	Ampliar longitud.
8	K44+519	4504	Puente			nuevo carril de 4,30 m de longitud	4,65		Puente ubicado sobre un drenaje natural, el cual se conserva y se amplía la capacidad hidráulica, construcción nuevo carril.
9	K44+457	4504	Alcantarilla	0.90	-	Alcantarilla	0.90	-	Ampliar longitud.
10	K44+368	4504	Box Culvert	2.00	1.07	Box Culvert	2.00	1.07	Ampliar longitud.
11	K44+285	4504	Alcantarilla	0.90	-	Alcantarilla	0.90	-	Ampliar longitud.
12	K44+143	4504	Alcantarilla	0.90	-	Alcantarilla	0.90	-	Ampliar Longitud.
13	K44+094	4504	Alcantarilla	0.90	-	Alcantarilla	0.90	-	Ampliar longitud.
14	K44+014	4504	Alcantarilla	0.90	-	Alcantarilla	0.90	-	Ampliar longitud.
15	K43+908	4504	Alcantarilla	0.90	-	Alcantarilla	0.90	-	Ampliar longitud.
16	K43+470	4504	Box culvert	0.90	1.03	Box Culvert	0.90	1.03	Ampliar capacidad hidráulica.
17	K43+343	4504	Box Culvert	1.42	2.80	Box Culvert	1.42	2.80	Ampliar capacidad hidráulica.
18	K43+222	4504	Box Culvert	1.61	2.20	Box Culvert	1.61	2.20	Ampliar capacidad hidráulica.
19	K43+145	4504	Alcantarilla	0.90	-	Alcantarilla	0.90	-	Ampliar longitud.
20	K43+091	4504	Box Culvert	1.50	1.53	Box Culvert	1.50	1.53	Ampliar Longitud.
21	K43+017	4504	Box Culvert	1.02	1.76	Box Culvert	1.02	1.76	Ampliar Longitud.
22	K42+962	4504	Box Culvert	2.07	2.01	Box Culvert	2.07	2.01	Ampliar Longitud.
23	K42+884	4504	Alcantarilla	0.90	-	Alcantarilla	0.90	-	Ampliar Longitud.
24	K42+768	4504	Box Culvert	2.43	3.86	Box Culvert	2.43	3.86	Ampliar capacidad hidráulica.
25	K32+996	4504	Alcantarilla	0.90	-	Alcantarilla	0.90	-	Conservar obra mixta y ampliar

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

Tabla No.3 Coordenadas localización obras civiles a implementar Ruta 45 - UF2

ITEM	ESTRUCTURA	ABS (EJE DISEÑO)	COORDENADA		ALTITUD (msnm)	CLASE DE OBRA	OBSERVACIÓN
			X	Y			
1	UF2-294	K50+124	838405	769905	591	Alcantarilla	Conservar existente y ampliar con 1 alcantarilla.
2	UF2-328	K46+742	836761	767444	601	Box Culvert	Se reemplaza por box culvert.
3	UF2-341	K45+590	836376	766724	672	Alcantarilla	Ampliar longitud.
4	UF2-342	K45+398	836438	766563	679	Alcantarilla	Ampliar longitud.
5	UF2-344	K45+254	836448	766424	689	Alcantarilla	Ampliar longitud.
6	UF2-348	K44+903	836497	766111	714	Box Culvert	Demoler y ampliar con box culvert.
7	UF2-350	K44+714	836674	766160	715	Alcantarilla	Ampliar longitud.
8	UF2-352	K44+519	836840	766256	735	Puente	Puente existente / Ampliar
9	UF2-353	K44+457	836888	766303	741	Alcantarilla	Ampliar longitud.
10	UF2-354	K44+368	836977	766306	747	Box Culvert	Ampliar longitud.
11	UF2-355	K44+285	837061	766308	754	Alcantarilla	Ampliar longitud.
12	UF2-356	K44+143	837187	766319	763	Alcantarilla	Ampliar longitud.
13	UF2-357	K44+094	837230	766299	768	Alcantarilla	Ampliar longitud.
14	UF2-359	K44+014	837309	766277	770	Alcantarilla	Ampliar longitud.
15	UF2-360	K43+908	837381	766206	782	Alcantarilla	Ampliar longitud.
16	UF2-363	K43+470	837171	765901	812	Box Culvert	Ampliar longitud.
17	UF2-364	K43+343	837097	765802	820	Box Culvert	Ampliar longitud.
18	UF2-365	K43+222	837040	765696	830	Box Culvert	Ampliar longitud.
19	UF2-366	K43+145	837093	765654	833	Alcantarilla	Ampliar longitud.
20	UF2-367	K43+091	837137	765680	834	Box Culvert	Ampliar longitud.
21	UF2-368	K43+017	837201	765712	841	Box Culvert	Ampliar longitud.
22	UF2-369	K42+962	837254	765733	845	Box Culvert	Ampliar longitud.
23	UF2-370	K42+884	837285	765708	849	Alcantarilla	Ampliar longitud.
24	UF2-371	K42+768	837200	765635	856	Box Culvert	Ampliar longitud.
25	UF2-459	K32+996	838116	757652	902	Alcantarilla	Conservar obra mixta existente y ampliar con 3 alcantarillas.

Se presenta a continuación imágenes de los sitios, los planos y un registro fotográfico típico de la inspección técnica realizada, organizados de tal manera que se optimice la distribución del espacio de las páginas.

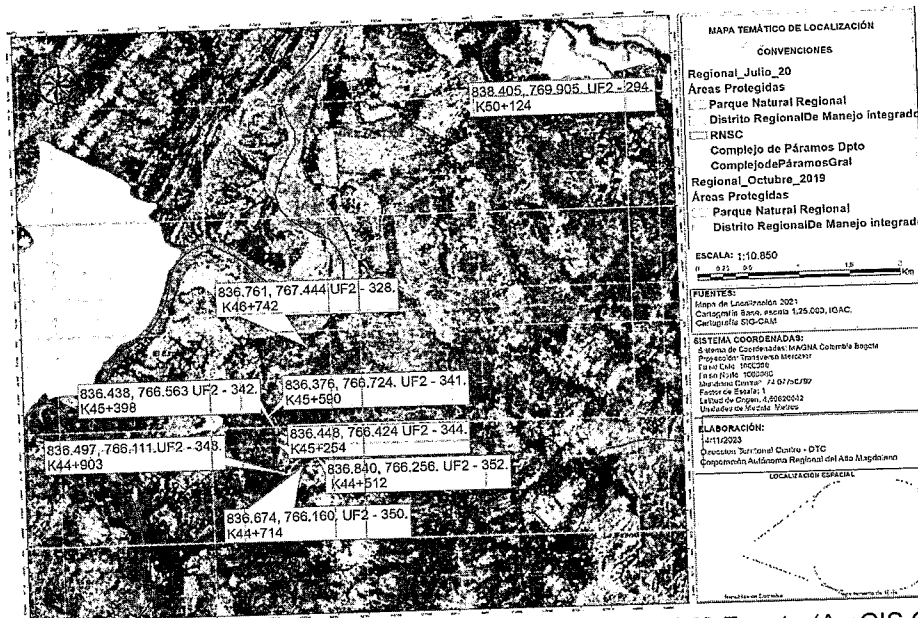
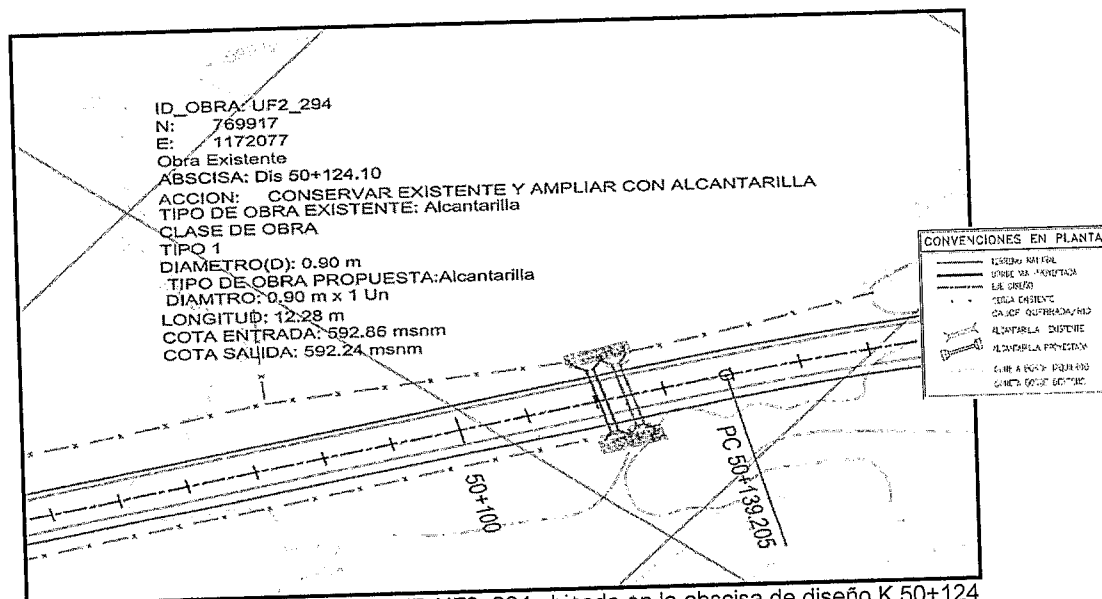


Imagen No. 1. Localización sitios a intervenir UF2 – 294 al 352 Fuente (ArcGIS CAM)

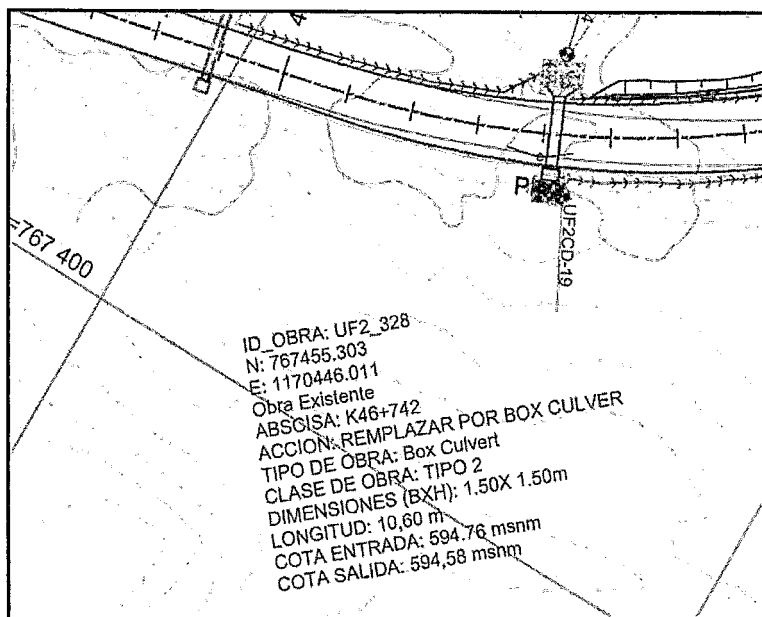
1. **ID UF2_294:** Correspondiente a una alcantarilla ubicada sobre drenaje, la cual se conserva y se amplía la capacidad hidráulica con la construcción de una alcantarilla de 0.90 m de diámetro, paralela a la existente, ubicada en la abscisa de diseño K 50+124. En contraste con la cartografía presentada y visita de campo se concluye que este punto no requiere permiso de ocupación de cauce (UF2- 294 - -K44+519) al no considerarse drenaje Natural.



Plano 1. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_294 ubicada en la abscisa de diseño K 50+124

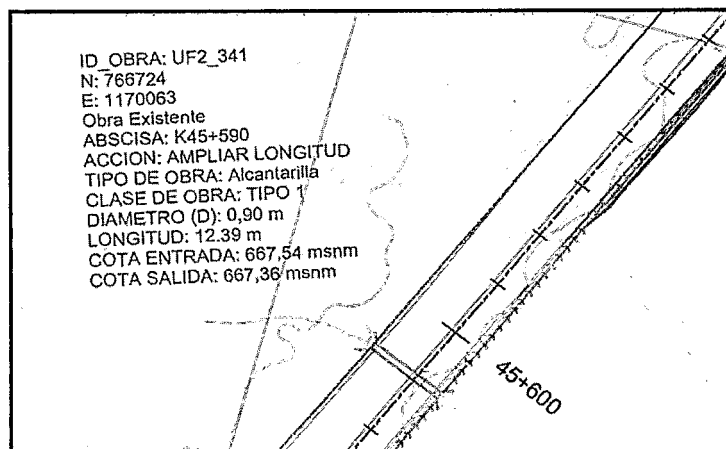
	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	
	Código: F-CAM-110	Versión: 9
	Fecha: 5 Jul 18	

2. **ID UF2_328:** Correspondiente a una alcantarilla ubicada sobre drenaje natural la cual se demuele y se sustituye con la construcción de un box-culvert de 1,50 m x 1,50 m, ubicado en la abscisa de diseño K 46+742.



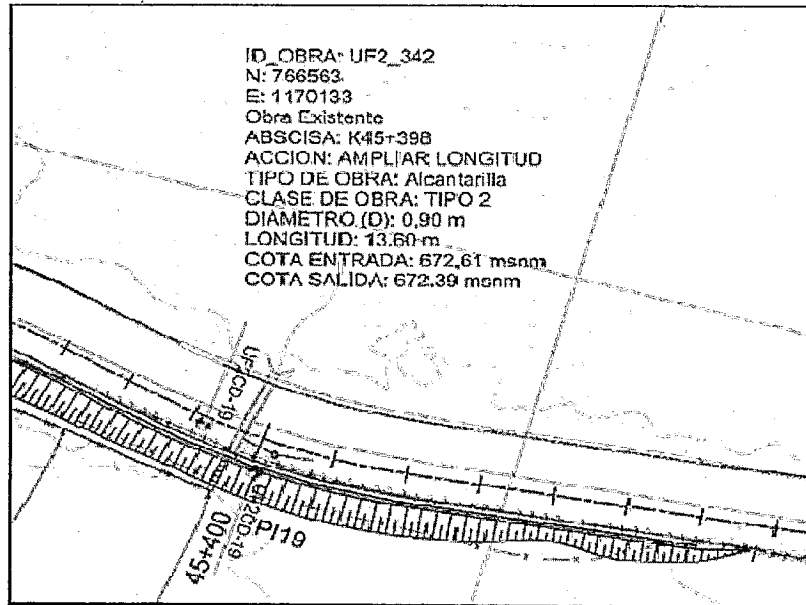
Plano 2. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_328 ubicada en la abscisa de diseño K 46+742

3. **ID UF2_341:** Correspondiente a una alcantarilla ubicada sobre drenaje natural la cual se ampliará su longitud, es una alcantarilla de 0.90 m de diámetro, ubicada en la abscisa de diseño K 45+590.



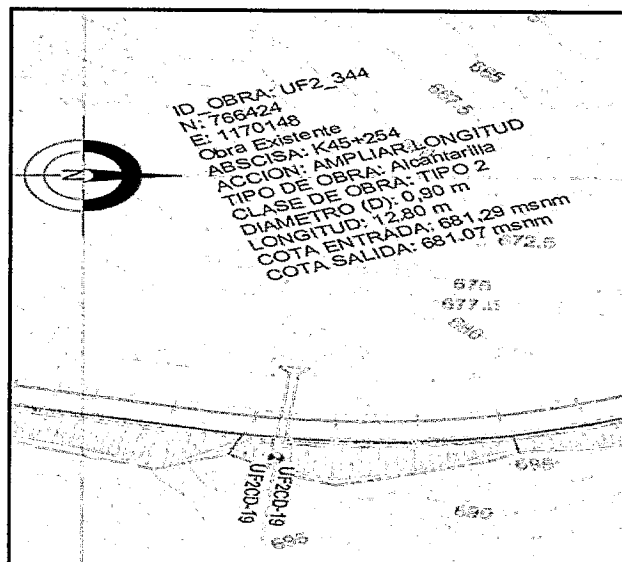
Plano 3. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_341 ubicada en la abscisa de diseño K 45+590

4. **ID UF2_342:** Correspondiente a una alcantarilla ubicada sobre drenaje natural la cual se ampliará su longitud, es una alcantarilla de 0.90 m de diámetro, ubicada en la abscisa de diseño K 45+398.



Plano 4. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_342 ubicada en la abscisa de diseño K 45+398

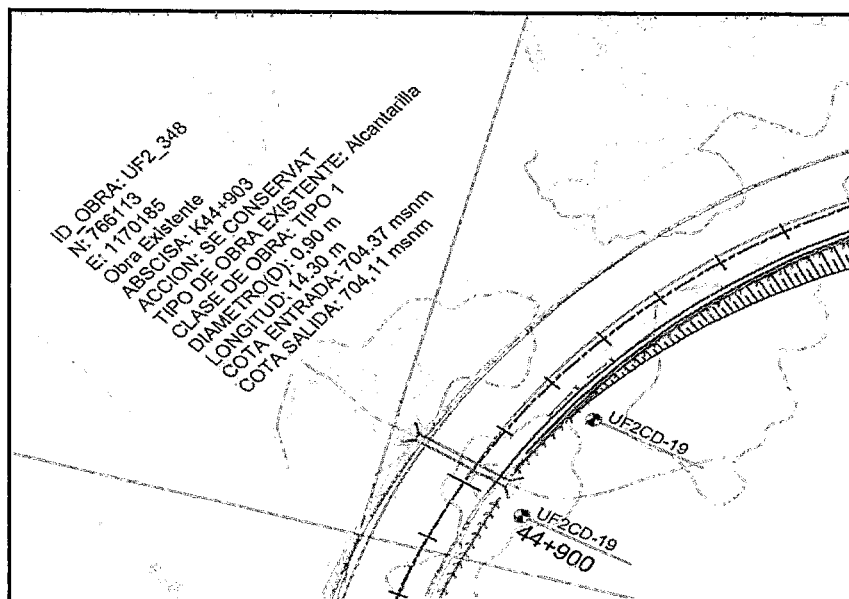
5. **ID UF2_344:** Correspondiente a una alcantarilla ubicada sobre drenaje natural la cual se ampliará su longitud, es una alcantarilla de 0.90 m de diámetro, ubicada en la abscisa de diseño K 45+254.



Plano 5. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_344 ubicada en la abscisa de diseño K 45+254

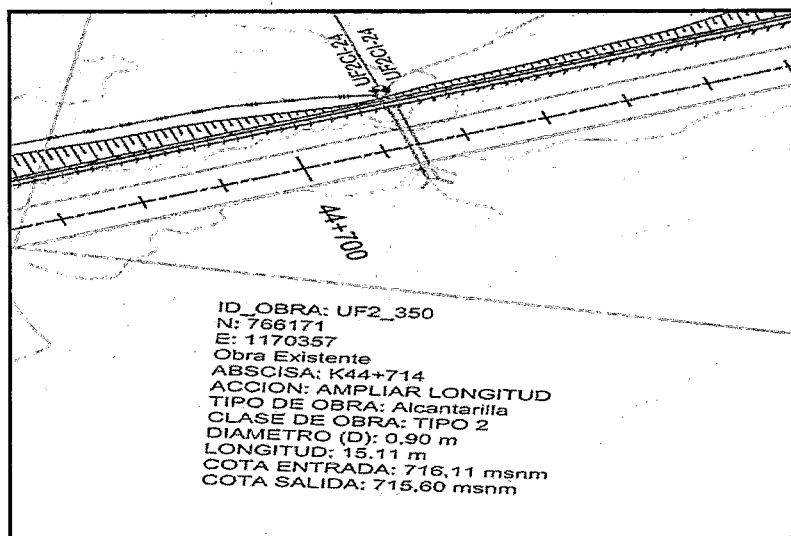
	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	
	Código: F-CAM-110	Versión: 9
	Fecha: 5 Jul 18	

6. ID UF2_348: Correspondiente a una alcantarilla ubicada sobre drenaje natural la cual se demuele y se ampliara con box-couvert de 1,00 m x 1,00 m, ampliando la capacidad hidráulica, obra ubicada en la abscisa de diseño K 44+903.



Plano 6. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_348 ubicada en la abscisa de diseño K 44+903

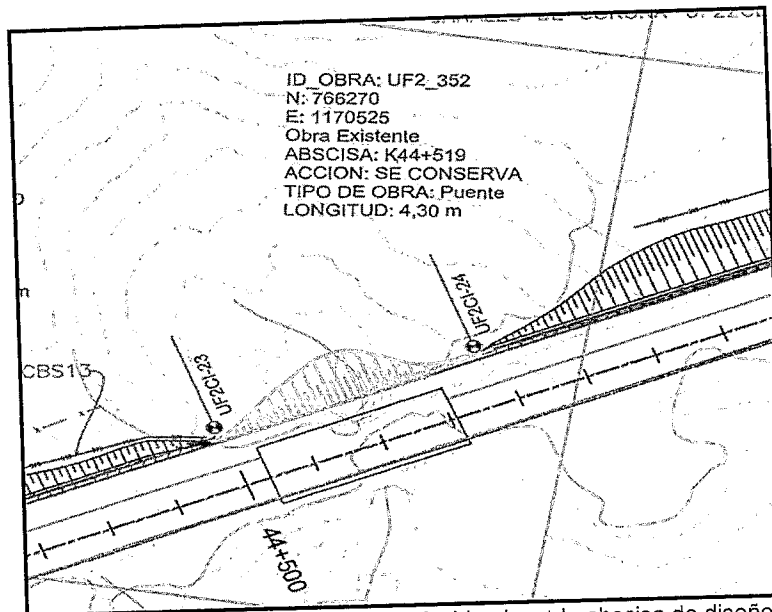
7. UF2_350: Correspondiente a una alcantarilla existente sobre un drenaje natural, a la cual se le ampliara su longitud, ampliando la capacidad hidráulica, es una alcantarilla de 0.90 m de diámetro, ubicada en la abscisa de diseño K 44+714.



Plano 7. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_350 ubicada en la abscisa de diseño K 44+714

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

8. ID UF2_352: Correspondiente a un puente ubicado sobre un drenaje natural, el cual se conserva y se amplía la capacidad hidráulica, construcción nuevo carril, ubicado en la abscisa de diseño K 44+519.



Plano 8. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_352 ubicada en la abscisa de diseño K 44+519

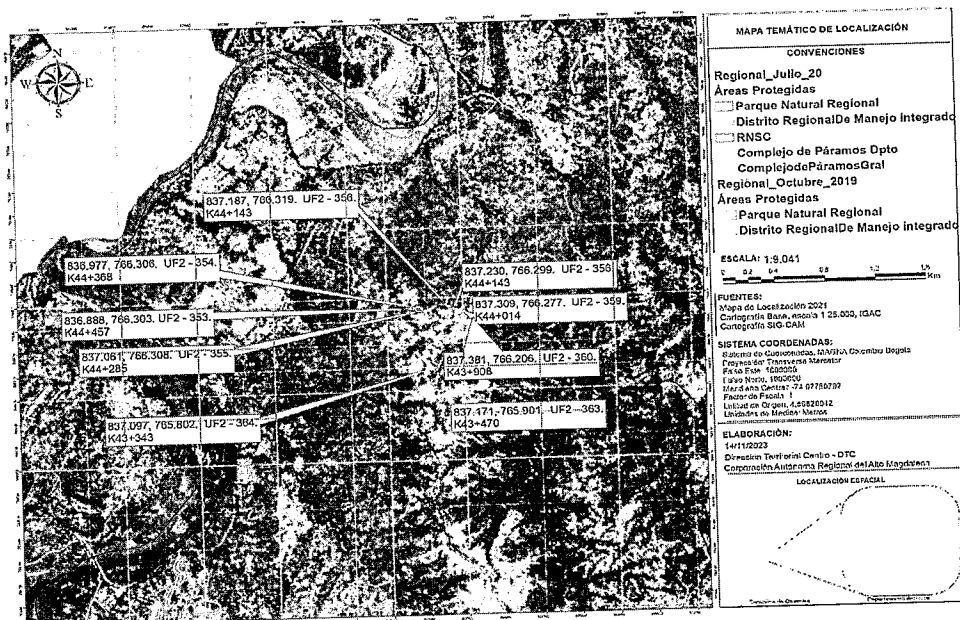
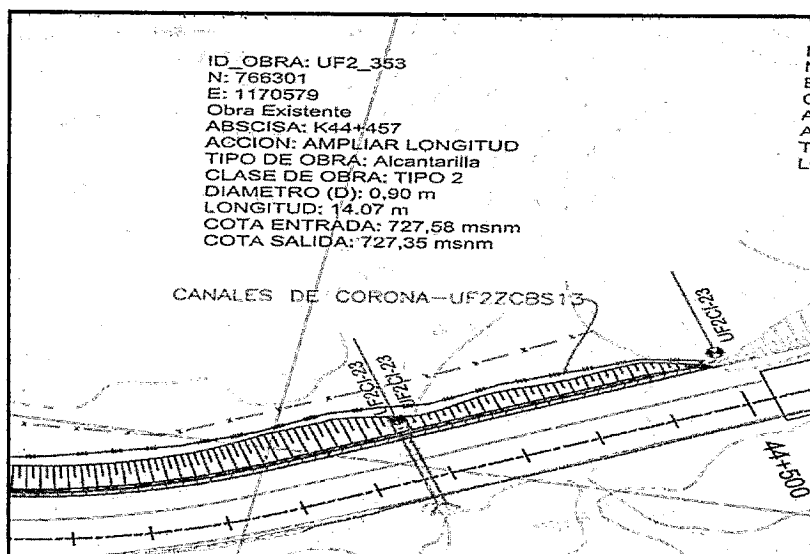


Imagen No. 6. Localización sitios a intervenir UF2 – 353 al 364 Fuente (arcGIS CAM)

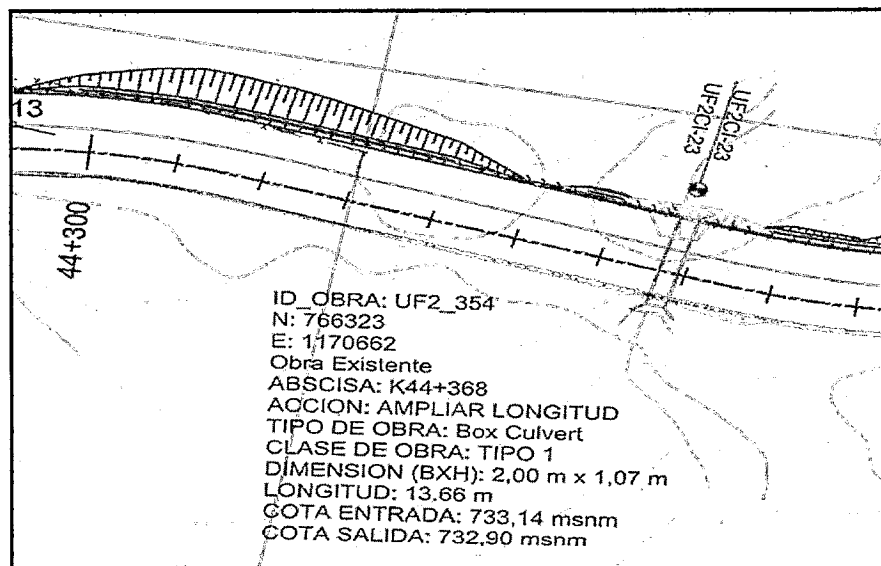
	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	
	Código: F-CAM-110	Versión: 9
	Fecha: 5 Jul 18	

9. ID UF2_353: Correspondiente a una alcantarilla, a la cual se le ampliara su longitud, mejorando la capacidad hidráulica de la misma, es una alcantarilla de 0,90 metros de diámetro, ubicado en la abscisa de diseño K 44+457.



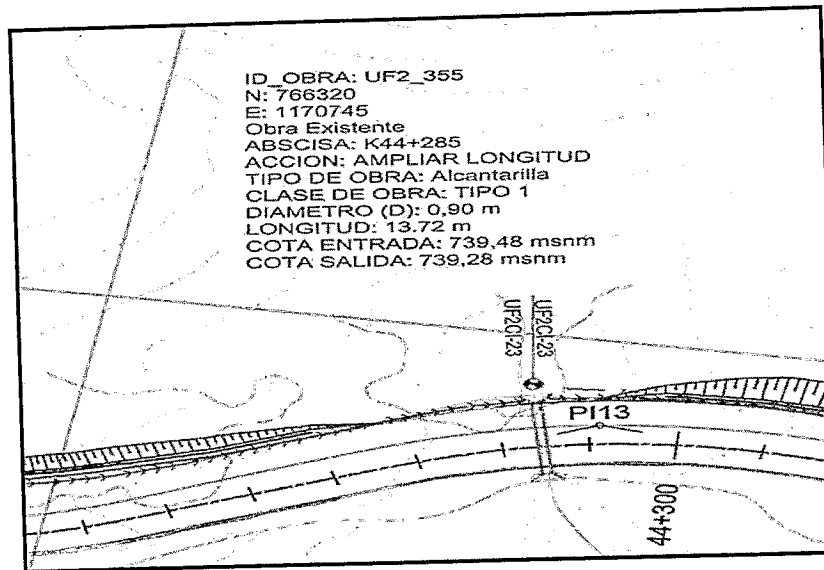
Plano 9. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_353 ubicada en la abscisa de diseño K 44+457

10. ID UF2_354: Correspondiente a un box culvert ubicado sobre drenaje natural el cual se conserva y se amplía la capacidad hidráulica con la construcción de un box culvert de 2 m de ancho por 1,07 m de alto, ubicado en la abscisa de diseño K 44+368.



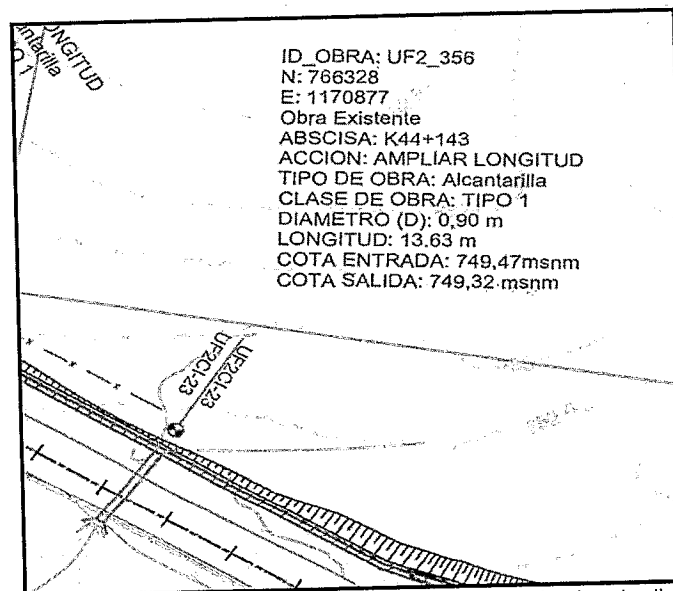
Plano 10. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_354 ubicada en la abscisa de diseño K 44+368

11. ID UF2_355: Correspondiente a una alcantarilla existente, a la cual se le ampliara su longitud, mejorando la capacidad hidráulica, en una alcantarilla de 0,90 m de diámetro, ubicado en la abscisa de diseño K 44+285.



Plano 11. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_355 ubicada en la abscisa de diseño K 44+285

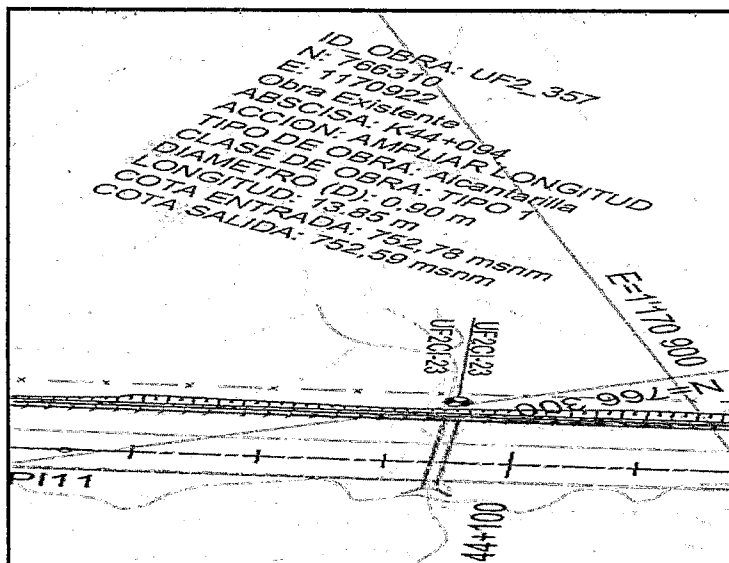
12. ID UF2_356 Correspondiente a una alcantarilla existente, a la cual se le ampliara su longitud, mejorando la capacidad hidráulica, en una alcantarilla de 0,90 m de diámetro, ubicado en la abscisa de diseño K 44+143.



Plano 12. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_356 ubicada en la abscisa de diseño K 44+143

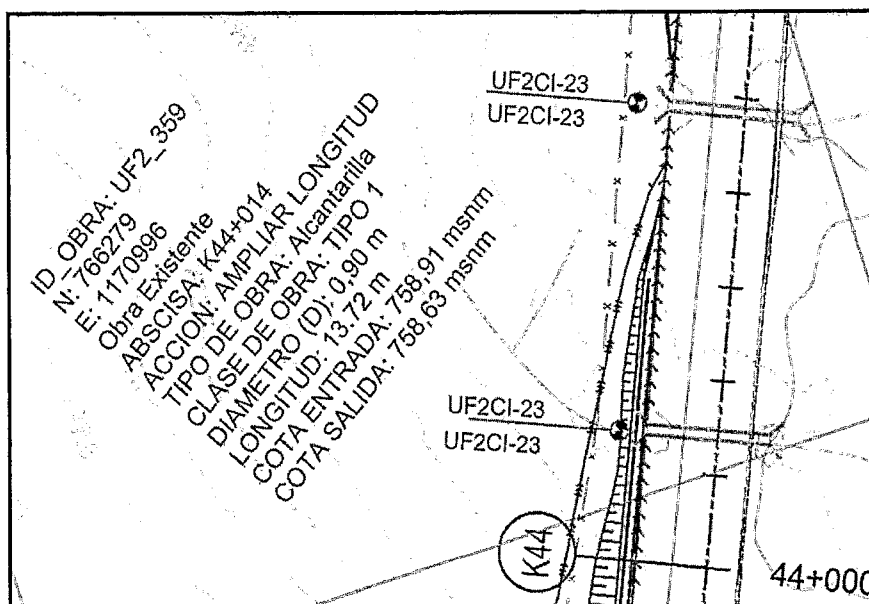
	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	
	Código: F-CAM-110	Versión: 9
	Fecha: 5 Jul 18	

13. ID UF2_357: Correspondiente a una alcantarilla existente, a la cual se le ampliara su longitud, mejorando la capacidad hidráulica, en una alcantarilla de 0,90 m de diámetro, ubicado en la abscisa de diseño K 44+094.



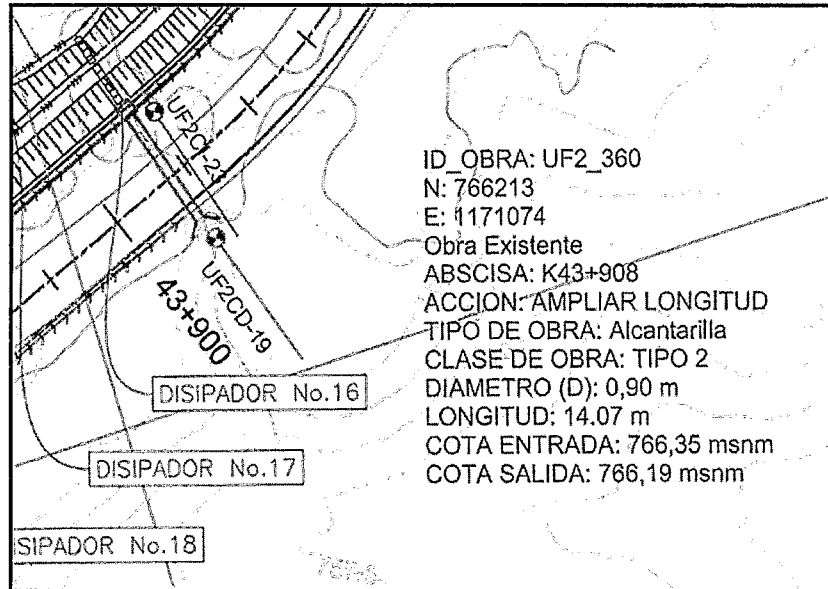
Plano 13. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_357 ubicada en la abscisa de diseño K 44+094

14. ID UF2_359: Correspondiente a una alcantarilla existente, a la cual se le ampliara su longitud, mejorando la capacidad hidráulica, en una alcantarilla de 0,90 m de diámetro, ubicado en la abscisa de diseño K 44+014.



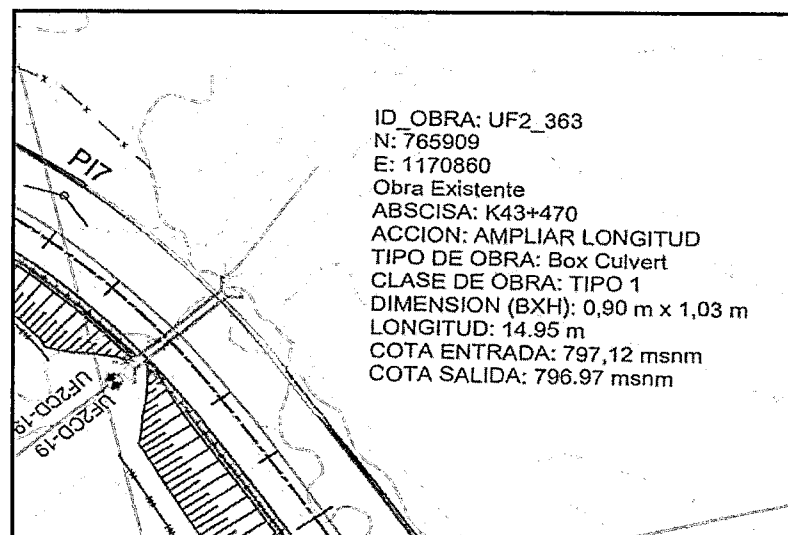
Plano 14. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_359 ubicada en la abscisa de diseño K 44+014

- 15. ID UF2_360** Correspondiente a una alcantarilla existente, a la cual se le ampliara su longitud, mejorando la capacidad hidráulica, en una alcantarilla de 0,90 m de diámetro, ubicado en la abscisa de diseño K 43+908.



Plano 15. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_360 ubicada en la abscisa de diseño K 43+908

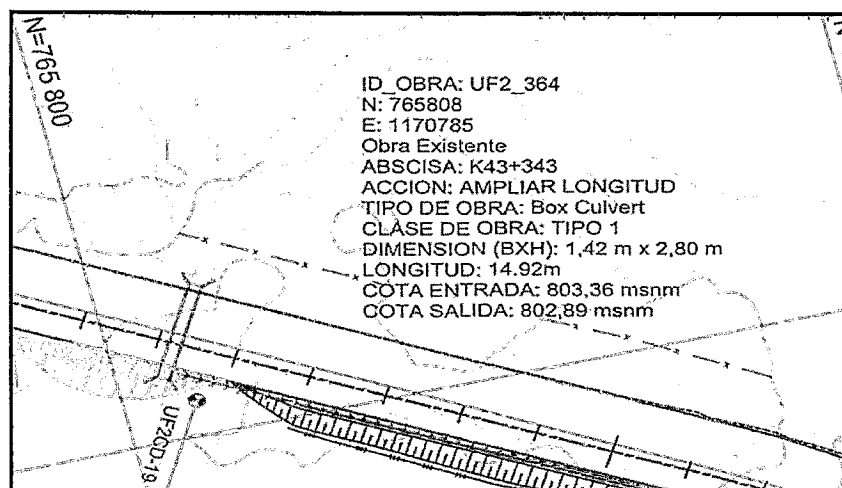
- 16. ID UF2_363:** Correspondiente a un box culvert ubicado sobre drenaje natural el cual se conserva y se amplía la capacidad hidráulica con la construcción de un box culvert de 0,90 m de ancho por 1.03 m de alto, ubicado en la abscisa de diseño K 43+470.



Plano 16. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_363 ubicada en la abscisa de diseño K 43+470

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

17. ID UF2_364: Correspondiente a un box culvert ubicado sobre drenaje natural el cual se conserva y se amplía la capacidad hidráulica con la construcción de un box culvert de 1,42 m de ancho por 2,80 m de alto, ubicado en la abscisa de diseño K 43+343. .



Plano 17. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_364 ubicada en la abscisa de diseño K 43+343

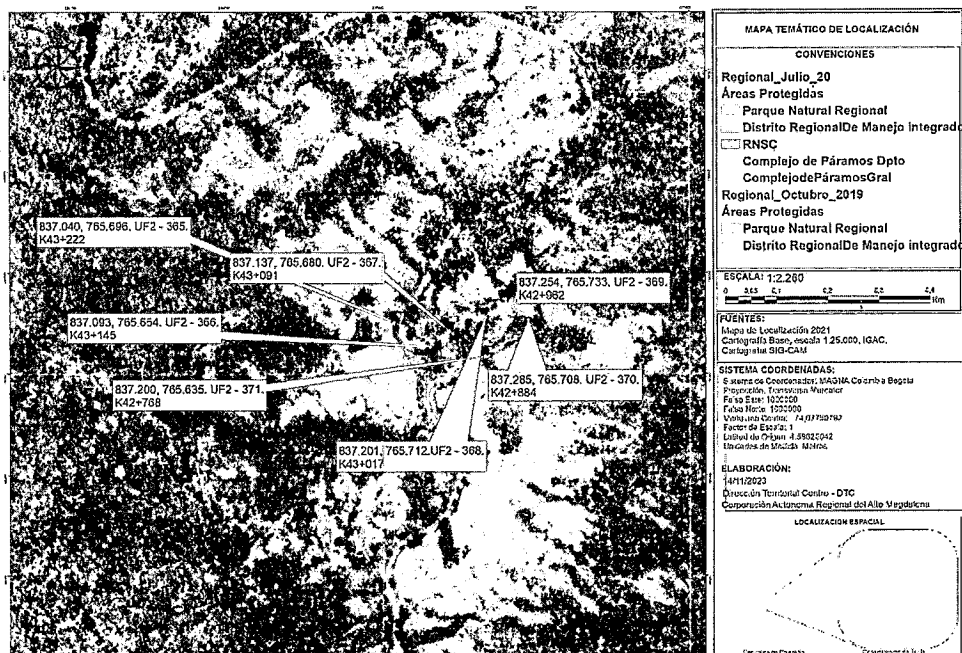
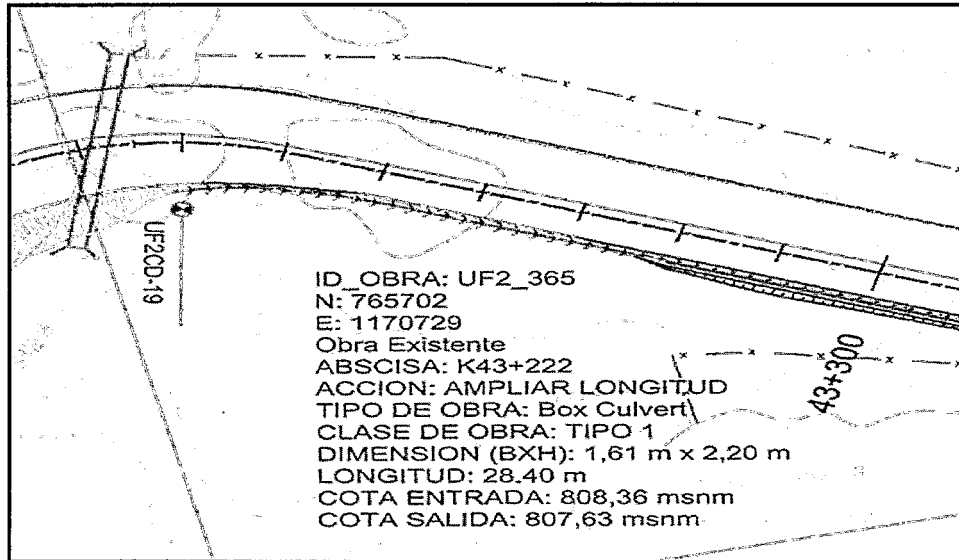


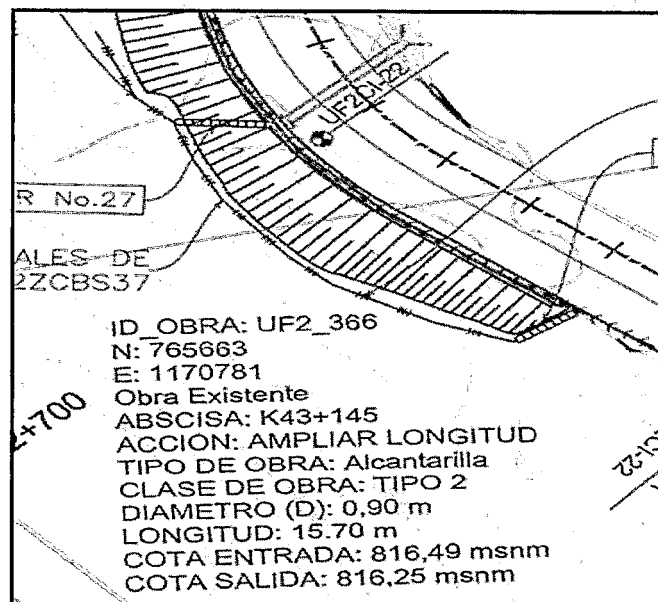
Figura No. 7. Localización sitios a intervenir UF2 – 365 a 371 Fuente (arcGIS CAM)

- 18. ID UF2_365:** Correspondiente a un box culvert ubicado sobre drenaje natural el cual se conserva y se amplía la capacidad hidráulica con la construcción de un box culvert de 1,61 m de ancho por 2,20 m de alto, ubicado en la abscisa de diseño K 43+22.



Plano 18. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_365 ubicada en la abscisa de diseño K 43+222

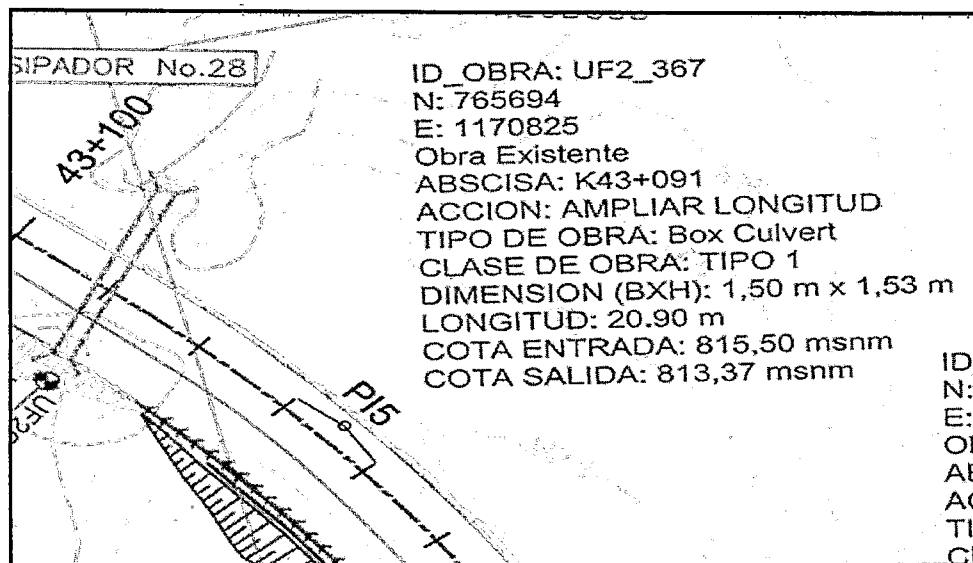
- 19. ID UF2_366:** Correspondiente a una alcantarilla existente, a la cual se le ampliara su longitud, mejorando la capacidad hidráulica, en una alcantarilla de 0,90 m de diámetro, ubicado en la abscisa de diseño K 43+145.



Plano 19. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_366 ubicada en la abscisa de diseño K 43+145

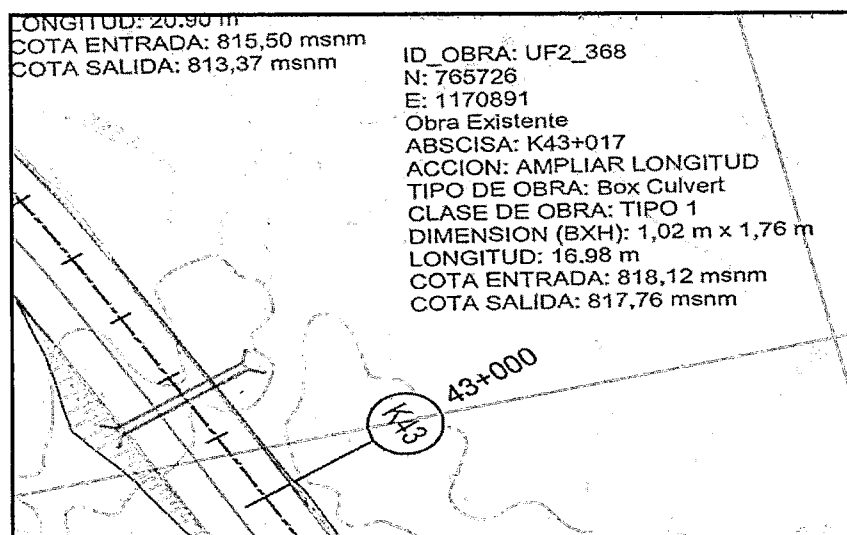
	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

20. ID UF2_367: Correspondiente a un box culvert ubicado sobre drenaje natural el cual se conserva y se amplía la capacidad hidráulica con la construcción de un box culvert de 1,50 m de ancho por 1.53 m de alto, ubicado en la abscisa de diseño K 43+091.



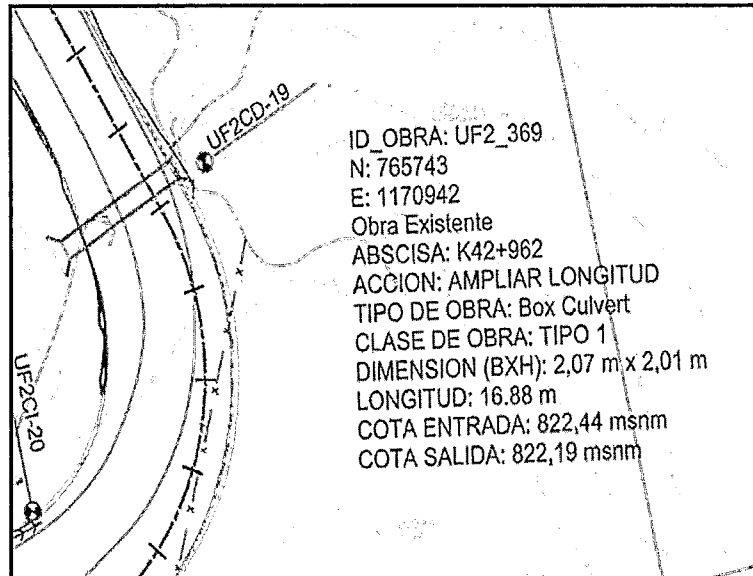
Plano 20. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_367 ubicada en la abscisa de diseño K 43+091

21. ID UF2_368: Correspondiente a un box culvert ubicado sobre drenaje natural el cual se conserva y se amplía la capacidad hidráulica con la construcción de un box culvert de 1,02 m de ancho por 1.76 m de alto, ubicado en la abscisa de diseño K 43+017.



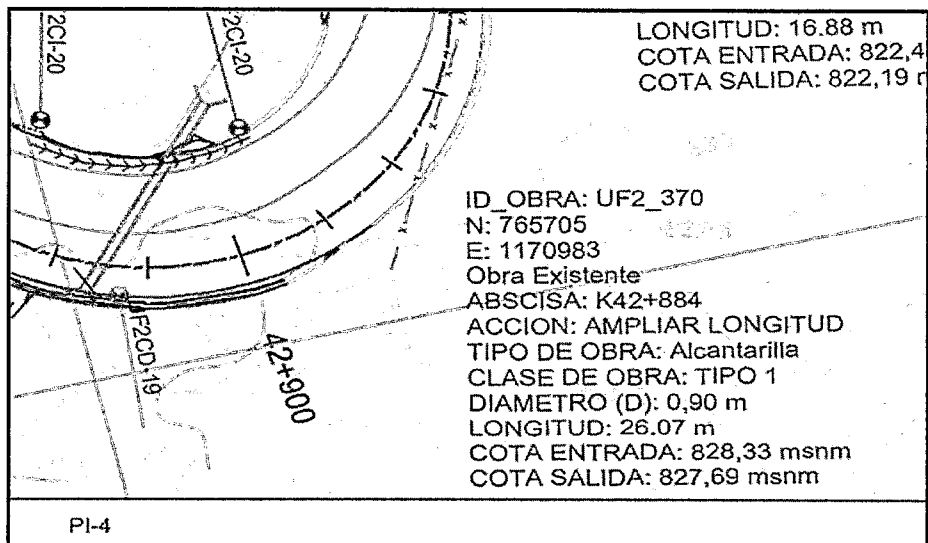
Plano 21. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_368 ubicada en la abscisa de diseño K 43+017

22. ID UF2_369: Correspondiente a un box culvert ubicado sobre drenaje natural el cual se conserva y se amplía la capacidad hidráulica con la construcción de un box culvert de 2,07 m de ancho por 2,01 m de alto, ubicado en la abscisa de diseño K 42+962.



Plano 22. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_369 ubicada en la abscisa de diseño K 42+962

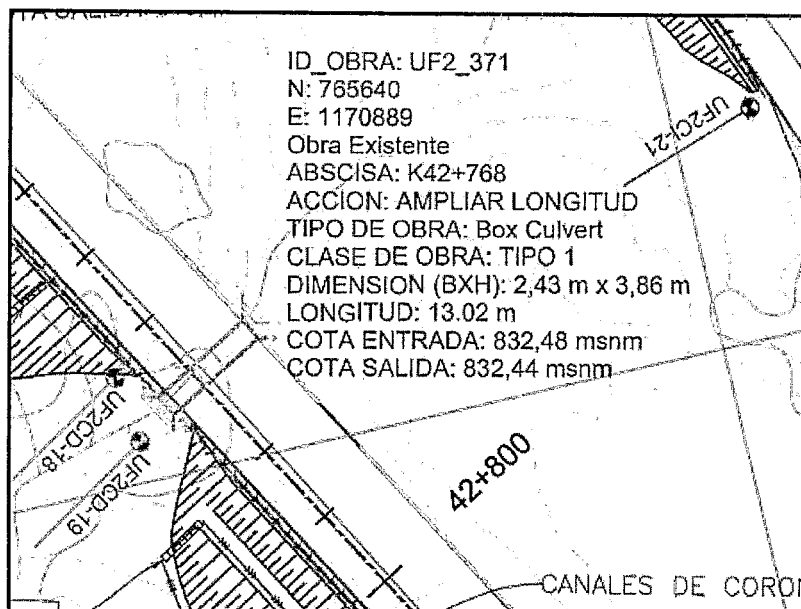
23. ID UF2_370: Correspondiente a una alcantarilla existente, a la cual se le ampliara su longitud, mejorando la capacidad hidráulica, en una alcantarilla de 0,90 m de diámetro, ubicado en la abscisa de diseño K 42+884.



Plano 23. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_370 ubicada en la abscisa de diseño K 42+884

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO		Código: F-CAM-110
			Versión: 9
			Fecha: 5 Jul 18

24. ID UF2_371: Correspondiente a un box culvert ubicado sobre drenaje natural el cual se conserva y se amplía la capacidad hidráulica con la construcción de un box culvert de 2,43 m de ancho por 3,86 m de alto, ubicado en la abscisa de diseño K 42+768.



Plano 24. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_371 ubicada en la abscisa de diseño K 42+768

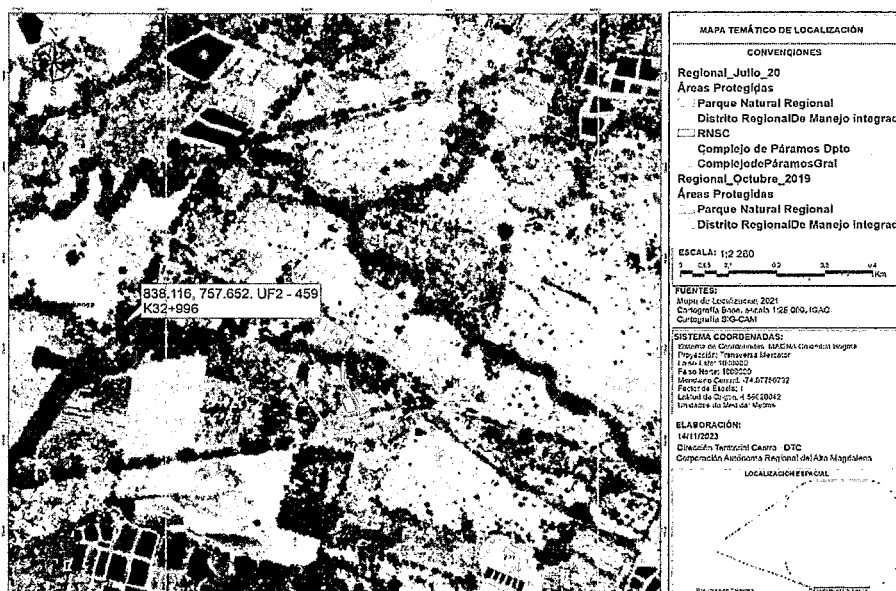
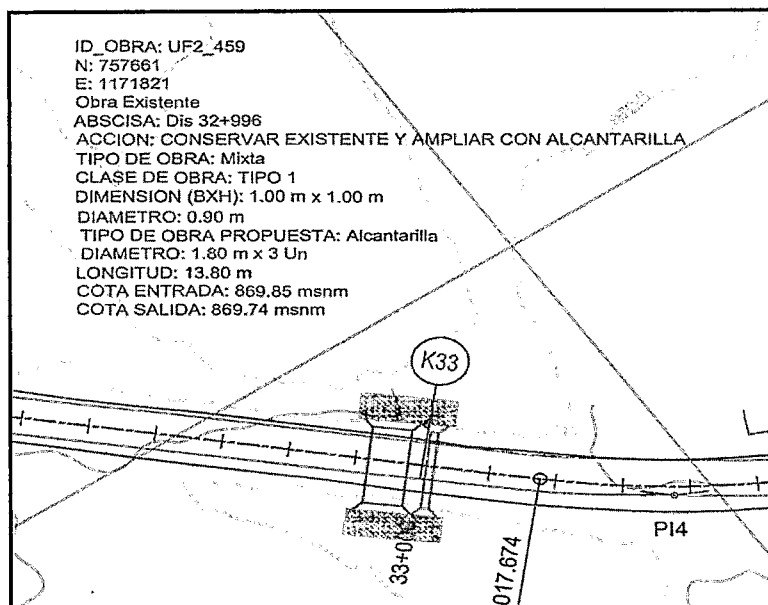


Figura No. 8. Localización sitios a intervenir UF2 – 459 Fuente (arcGIS CAM)

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO		Código: F-CAM-110
			Versión: 9
			Fecha: 5 Jul 18

25. ID UF2_459: Correspondiente a un box Culvert ubicado sobre drenaje natural el cual se conserva y se amplía la capacidad hidráulica con la construcción de 2 alcantarillas de 0,90 metros de diámetro cada una, ubicado en la abscisa de diseño K 32+996.



Plano 25. Diseño esquemático de la obra con ID UF2_459 ubicada en la abscisa de diseño K 32+996

A partir de la información radicada el 30 de noviembre de 2023, con radicado CAM 2023 – E22089 *“Informe de Verificación de la capacidad hidráulica para las obras hidráulicas que requieren permiso de ocupación de cauce de la UF2 en el Municipio de Gigante a la altura del K31+375 y el K50+124 para periodo de retorno de 100 años”*, se realiza el análisis de las veinticinco (25) obras que requieren permiso de ocupación de cauce (ver Tabla 1) de la UF2 en el municipio de Gigante a la altura del K31+375 y el K50+124 contemplando el cumplimiento de los criterios establecidos por la GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA, (MINISTRO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE - MADS, 2018), que menciona en el Anexo III. Criterios mínimos a considerar para la ocupación de rondas hídricas, respecto a la Ocupación del cauce por infraestructura vial, transporte y portuaria, que *“Todas las estructuras hidráulicas deberán diseñarse para permitir el paso de caudales máximos correspondientes al período de retorno de 100 años bajo los criterios ya establecidos en el apartado 6.1.2.”*, así como *“para un evento de 100 años de período de retorno en condiciones alteradas, no haya una sobreelevación en los niveles de la lámina de agua mayor a 30 centímetros ni se incremente en más del 10% la velocidad del flujo en comparación a las condiciones sin alteración”*

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

Tabla 1. Obras hidráulicas ocupación de cauce Fuente: Radicado CAM 2023- E 22089

Item	ID Cuenca	Abscisa Diseño	Coordenadas		Obra propuesta		Acción
			Norte	Este	Tipo	Ancho o Ø (m)	
1	UF2_294	K50+124.10	769917.00	1172077.00	Alcantarilla	0.90	CONSERVAR EXISTENTE Y AMPLIAR CON ALCANTARILLA
2	UF2_328	K46+742	767454.00	1170444.00	Box Culvert	1.50 x 1.50	REEMPLAZAR ACONDICIONAR Y AMPLIAR CON BOX CULVERT
3	UF2_341	K45+590	766724.00	1170063.00	Alcantarilla	0.90	SE CONSERVA-AMPLIAR LONGITUD
4	UF2_342	K45+398	766563.00	1170133.00	Alcantarilla	0.90	SE CONSERVA-AMPLIAR LONGITUD
5	UF2_344	K45+254	766424.00	1170148.00	Alcantarilla	0.90	SE CONSERVA-AMPLIAR LONGITUD
6	UF2_348	K44+903	766113.00	1170185.00	Box Culvert	1.0 x 1.0	DEMOLER Y AMPLIAR CON BOX CULVERT
7	UF2_350	K44+714	766171.00	1170357.00	Alcantarilla	0.9	SE CONSERVA-AMPLIAR LONGITUD
8	UF2_352	K44+519	766270.00	1170525.00	Puente	4.30	PUENTE EXISTENTE / AMPLIAR
9	UF2_353	K44+457	766301.00	1170579.00	Alcantarilla	0.9	SE CONSERVA-AMPLIAR LONGITUD
10	UF2_354	K44+368	766323.00	1170662.00	Box Culvert	2.0 x 1.07	SE CONSERVA-AMPLIAR LONGITUD
11	UF2_355	K44+285	766320.00	1170745.00	Alcantarilla	0.9	SE CONSERVA-AMPLIAR LONGITUD
12	UF2_356	K44+143	766328.00	1170877.00	Alcantarilla	0.9	SE CONSERVA-AMPLIAR LONGITUD
13	UF2_357	K44+094	766310.00	1170922.00	Alcantarilla	0.9	SE CONSERVA-AMPLIAR LONGITUD
14	UF2_359	K44+014	766279.00	1170996.00	Alcantarilla	0.9	SE CONSERVA-AMPLIAR LONGITUD
15	UF2_360	K43+908	766213.00	1171074.00	Alcantarilla	0.9	SE CONSERVA-AMPLIAR LONGITUD
16	UF2_363	K43+470	765909.00	1170860.00	Box Culvert	0.9 x 1.03	SE CONSERVA-AMPLIAR LONGITUD
17	UF2_364	K43+343	765808.00	1170785.00	Box Culvert	1.42 x 2.8	SE CONSERVA-AMPLIAR LONGITUD
18	UF2_365	K43+222	765702.00	1170729.00	Box Culvert	1.61 x 2.2	SE CONSERVA-AMPLIAR LONGITUD
19	UF2_366	K43+145	765663.00	1170781.00	Alcantarilla	0.9	SE CONSERVA-AMPLIAR LONGITUD
20	UF2_367	K43+091	765694.00	1170825.00	Box Culvert	1.50 x 1.53	SE CONSERVA-AMPLIAR LONGITUD
21	UF2_368	K43+017	765726.00	1170891.00	Box Culvert	1.02 x 1.76	SE CONSERVA-AMPLIAR LONGITUD
22	UF2_369	K42+962	765743.00	1170942.00	Box Culvert	2.07 x 2.01	SE CONSERVA-AMPLIAR LONGITUD
23	UF2_370	K42+884	765705.00	1170983.00	Alcantarilla	0.9	SE CONSERVA-AMPLIAR LONGITUD
24	UF2_371	K42+768	765640.00	1170889.00	Box Culvert	2.43 x 3.86	SE CONSERVA-AMPLIAR LONGITUD
25	UF2_459	K32+996	757661.00	1171821.00	Alcantarilla	1.80	CONSERVAR EXISTENTE Y AMPLIAR CON ALCANTARILLA

ESTUDIOS HIDROLÓGICOS

La revisión del componente hidrológico, comprendió el análisis de la información allegada haciendo énfasis en la metodología para la estimación de los caudales máximos en diferentes periodos de retorno, cuyas magnitudes se presentan en la Tabla 2. Sin embargo, se observa una falta de coherencia en la correspondencia entre áreas de drenaje similares y la magnitud de sus caudales.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

Tabla 2. Caudales máximos de diseño cuencas UF2 Fuente: HIDRAULICA UF2.xlsx

Id_cuenca	Area_km ²	Método seleccionado	TR 2	TR 5	TR 10	TR 25	TR 50	TR 100	TR 200
UF2_294	0.067	RACIONAL	0.587	0.913	1.176	1.578	1.934	2.345	2.823
UF2_328	0.003	RACIONAL	0.010	0.021	0.031	0.045	0.058	0.074	0.092
UF2_341	0.011	RACIONAL	0.035	0.076	0.109	0.161	0.208	0.263	0.327
UF2_342	0.005	RACIONAL	0.015	0.033	0.047	0.070	0.090	0.113	0.141
UF2_344	0.012	RACIONAL	0.036	0.077	0.111	0.164	0.212	0.267	0.333
UF2_348	0.023	RACIONAL	0.071	0.152	0.219	0.324	0.417	0.527	0.656
UF2_350	0.012	RACIONAL	0.038	0.081	0.117	0.172	0.222	0.281	0.349
UF2_352	0.017	RACIONAL	0.053	0.114	0.164	0.243	0.313	0.395	0.492
UF2_353	0.006	RACIONAL	0.020	0.042	0.061	0.090	0.116	0.146	0.182
UF2_354	0.010	RACIONAL	0.032	0.069	0.099	0.146	0.188	0.238	0.296
UF2_355	0.025	RACIONAL	0.078	0.167	0.241	0.356	0.459	0.580	0.721
UF2_356	0.004	RACIONAL	0.014	0.030	0.043	0.063	0.082	0.103	0.128
UF2_357	0.024	RACIONAL	0.075	0.162	0.233	0.344	0.443	0.560	0.697
UF2_359	0.012	RACIONAL	0.039	0.083	0.120	0.177	0.228	0.288	0.358
UF2_360	0.002	RACIONAL	0.005	0.011	0.017	0.024	0.031	0.040	0.049
UF2_363	0.014	RACIONAL	0.042	0.091	0.131	0.194	0.250	0.315	0.392
UF2_364	0.014	RACIONAL	0.042	0.091	0.131	0.194	0.250	0.315	0.392
UF2_365	0.002	RACIONAL	0.006	0.014	0.020	0.030	0.038	0.048	0.060
UF2_366	0.004	RACIONAL	0.013	0.028	0.040	0.059	0.076	0.096	0.119
UF2_367	0.005	RACIONAL	0.016	0.034	0.050	0.073	0.094	0.119	0.148
UF2_368	0.002	RACIONAL	0.005	0.012	0.017	0.025	0.032	0.040	0.050
UF2_369	0.009	RACIONAL	0.028	0.060	0.086	0.127	0.163	0.206	0.257
UF2_370	0.011	RACIONAL	0.033	0.072	0.103	0.152	0.197	0.248	0.309
UF2_371	0.011	RACIONAL	0.034	0.074	0.107	0.158	0.203	0.257	0.319
UF2_459	0.081	RACIONAL	0.444	0.807	1.102	1.553	1.954	2.419	2.959

ESTUDIOS HIDRÁULICOS

La documentación allegada referente al componente hidráulico y los anexos asociados a este, corresponden a la verificación de la capacidad hidráulica de las obras (ver **Tabla 3** **Tabla 4** y **Tabla 5**); sin embargo, la modelación no representa el comportamiento hidráulico del tramo de la corriente a intervenir por cada una de las obras propuestas.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

Tabla 3. Resultados presentados por el solicitante de la verificación de capacidad hidráulica de las obras

Item	ID Cuenca	Abscisa Diseño	Caudal de diseño IRENA (m3/s)			Caudal evaluado (m3/s)	Estructura	Evaluación Hidráulica								
			TR 10	TR 25	TR 100			Dimensiones (m)		Pendiente m/m	Yn m	Yc m	Area crítica m²	V Crítica m/s	Hw m	Hw/D
								Base	Altura							
1	UF2_294	K50+124	1.218	1.631	2.420	1.63	Alcantarilla doble		0.9	0.01	0.48	0.75	0.57	2.88	0.80	0.89
2	UF2_328	K46+742	0.031	0.045	0.074	0.05	Box Culvert	1.5	1.5	0.01	0.04	0.05	0.07	0.67	0.08	0.05
3	UF2_341	K45+590	0.109	0.161	0.263	0.11	Alcantarilla sencilla		0.9	0.01	0.17	0.19	0.10	1.14	0.26	0.29
4	UF2_342	K45+398	0.047	0.070	0.113	0.05	Alcantarilla sencilla		0.9	0.01	0.11	0.12	0.05	0.91	0.17	0.19
5	UF2_344	K45+254	0.111	0.164	0.267	0.11	Alcantarilla sencilla		0.9	0.01	0.17	0.19	0.10	1.1	0.26	0.29
6	UF2_348	K44+903	0.219	0.324	0.527	0.32	Box Culvert	1	1	0.01	0.19	0.22	0.22	1.5	0.37	0.37
7	UF2_350	K44+714	0.117	0.172	0.281	0.12	Alcantarilla sencilla		0.9	0.01	0.17	0.19	0.10	1.2	0.27	0.30
9	UF2_353	K44+457	0.061	0.090	0.146	0.06	Alcantarilla sencilla		0.9	0.01	0.12	0.14	0.06	1.0	0.19	0.21
10	UF2_354	K44+368	0.099	0.146	0.238	0.15	Box Culvert	2	1.07	0.01	0.07	0.08	0.16	0.9	0.14	0.13
11	UF2_355	K44+285	0.241	0.356	0.580	0.24	Alcantarilla sencilla		0.9	0.01	0.25	0.28	0.17	1.4	0.38	0.42
12	UF2_356	K44+143	0.043	0.063	0.103	0.04	Alcantarilla sencilla		0.9	0.01	0.11	0.12	0.05	0.9	0.15	0.17
13	UF2_357	K44+094	0.233	0.344	0.560	0.23	Alcantarilla sencilla		0.9	0.01	0.24	0.28	0.17	1.4	0.38	0.42
14	UF2_359	K44+014	0.120	0.177	0.288	0.12	Alcantarilla sencilla		0.9	0.01	0.17	0.20	0.10	1.2	0.27	0.30
15	UF2_360	K43+908	0.017	0.024	0.040	0.02	Alcantarilla sencilla		0.9	0.01	0.07	0.07	0.02	0.7	0.10	0.11
16	UF2_363	K43+470	0.131	0.194	0.315	0.19	Box Culvert	0.9	1.03	0.01	0.15	0.17	0.15	1.3	0.28	0.27
17	UF2_364	K43+343	0.131	0.194	0.315	0.19	Box Culvert	1.42	2.8	0.01	0.11	0.12	0.18	1.1	0.21	0.08
18	UF2_365	K43+222	0.020	0.030	0.048	0.03	Box Culvert	1.61	2.2	0.01	0.03	0.03	0.05	0.6	0.06	0.03
19	UF2_366	K43+145	0.040	0.059	0.096	0.04	Alcantarilla sencilla		0.9	0.01	0.10	0.11	0.05	0.9	0.15	0.17
20	UF2_367	K43+091	0.050	0.073	0.119	0.07	Box Culvert	1.5	1.53	0.01	0.06	0.06	0.09	0.8	0.10	0.07
21	UF2_368	K43+017	0.017	0.025	0.040	0.02	Box Culvert	1.02	1.76	0.01	0.04	0.04	0.04	0.6	0.05	0.03
22	UF2_369	K42+962	0.086	0.127	0.206	0.13	Box Culvert	2.07	2.01	0.01	0.06	0.07	0.15	0.8	0.13	0.06
23	UF2_370	K42+884.85	0.103	0.152	0.248	0.10	Alcantarilla sencilla		0.9	0.01	0.16	0.18	0.09	1.1	0.24	0.27
24	UF2_371	K42+768.08	0.107	0.158	0.257	0.16	Box Culvert	2.43	3.86	0.01	0.07	0.08	0.18	0.9	0.13	0.03
25	UF2_459	K32+993.71	1.102	1.553	2.419	1.55	Alcantarilla triple		1.8	0.01	0.29	0.34	0.33	1.9	0.46	0.26

El solicitante presenta "Debido a la solicitud realizada por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena -CAM para obtener los permisos de ocupación de cauce, se requiere que para aquellas obras transversales por donde circulen cauces intermitentes o permanentes, se realice el análisis hidráulico para los caudales de 100 años de período de retorno". Este análisis se reporta en la Tabla 4 y se presenta dentro del Anexo 2 la respectiva modelación.

Tabla 4. Evaluación hidráulica para cauces permanentes o intermitentes con TR 100 años

Item	ID Cuenca	Abscisa Diseño	Caudal evaluado (m³/s)	Evaluación Hidráulica					
				Pendiente m/m	Yn m	Area crítica m²	V Crítica m/s	Hw m	Hw/D
			TR100						
1	UF2_294	K50+124	2.42	0.01	0.62	0.64	3.80	1.07	1.19
2	UF2_328	K46+742	0.07	0.01	0.06	0.09	0.78	0.10	0.07
3	UF2_341	K45+590	0.26	0.01	0.26	0.18	1.45	0.40	0.44
4	UF2_342	K45+398	0.11	0.01	0.17	0.10	1.15	0.26	0.29
5	UF2_344	K45+254	0.27	0.01	0.26	0.18	1.5	0.41	0.46
6	UF2_348	K44+903	0.53	0.01	0.27	0.30	1.7	0.52	0.52
7	UF2_350	K44+714	0.28	0.01	0.27	0.19	1.5	0.42	0.47
9	UF2_353	K44+457	0.15	0.01	0.19	0.12	1.2	0.30	0.33
10	UF2_354	K44+368	0.24	0.01	0.10	0.23	1.1	0.19	0.18
11	UF2_355	K44+285	0.58	0.01	0.39	0.31	1.8	0.65	0.72
12	UF2_356	K44+143	0.10	0.01	0.16	0.09	1.1	0.24	0.27
13	UF2_357	K44+094	0.56	0.01	0.39	0.31	1.8	0.64	0.71
14	UF2_359	K44+014	0.29	0.01	0.27	0.19	1.5	0.43	0.48
15	UF2_360	K43+908	0.04	0.01	0.10	0.05	0.9	0.15	0.17
16	UF2_363	K43+470	0.32	0.01	0.21	0.21	1.5	0.40	0.39
17	UF2_364	K43+343	0.32	0.01	0.15	0.24	1.3	0.29	0.10
18	UF2_365	K43+222	0.05	0.01	0.04	0.07	0.7	0.08	0.04

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO		Código: F-CAM-110
			Versión: 9
			Fecha: 5 Jul 18

Item	ID Cuenca	Abscisa Diseño	Caudal evaluado (m³/s)	Evaluación Hidráulica					
				Pendiente	Yn	Area crítica	V Crítica	Hw	Hw/D
			TR100	m/m	m	m²	m/s	m	m
19	UF2_366	K43+145	0.10	0.01	0.16	0.09	1.1	0.24	0.27
20	UF2_367	K43+091	0.12	0.01	0.08	0.13	0.9	0.15	0.10
21	UF2_368	K43+017	0.04	0.01	0.05	0.05	0.7	0.09	0.05
22	UF2_369	K42+962	0.21	0.01	0.09	0.21	1.0	0.17	0.08
23	UF2_370	K42+884.85	0.25	0.01	0.25	0.17	1.4	0.39	0.43
24	UF2_371	K42+768.08	0.26	0.01	0.09	0.25	1.0	0.18	0.05
25	UF2_459	K32+993.71	9.70	0.01	0.36	0.53	2.2	0.58	0.32

Tabla 5. Resultados hidráulicos para el puente del K44+510 - UF2_352

River	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl
UF2_352 K44+510	191.43	TR 2	0.05	720.00	720.01	720.02	720.03	0.041215	0.43	0.12	4.84	0.21
UF2_352 K44+510	191.43	TR 5	0.11	720.00	720.04	720.04	720.06	0.044544	0.81	0.18	4.85	1.02

River	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl
UF2_352 K44+510	191.43	TR 10	0.16	720.00	720.05	720.05	720.07	0.041536	0.69	0.23	4.85	1.02
UF2_352 K44+510	191.43	TR 25	0.24	720.00	720.06	720.06	720.09	0.036914	0.79	0.31	4.86	1.00
UF2_352 K44+510	191.43	TR 50	0.31	720.00	720.07	720.07	720.11	0.034508	0.85	0.37	4.97	1.00
UF2_352 K44+510	191.43	TR 100	0.40	720.00	720.09	720.09	720.13	0.035438	0.94	0.42	4.93	1.03
Bridge												
UF2_352 K44+510	184.03	TR 2	0.05	716.46	716.51	716.51	716.52	0.052363	0.58	0.09	3.19	1.12
UF2_352 K44+510	184.03	TR 5	0.11	716.46	716.50	716.53	716.55	0.041114	1.71	0.08	2.93	3.72
UF2_352 K44+510	184.03	TR 10	0.16	716.46	716.48	716.54	717.34	5.639743	4.09	0.04	2.31	10.02
UF2_352 K44+510	184.03	TR 25	0.24	716.46	716.51	716.56	716.91	1.431250	2.81	0.09	3.19	5.49
UF2_352 K44+510	184.03	TR 50	0.31	716.46	716.59	716.59	716.62	0.032461	0.97	0.32	3.43	1.01
UF2_352 K44+510	184.03	TR 100	0.40	716.46	716.48	716.59	727.22	93.063003	14.52	0.03	2.01	32.82

Así las cosas, la modelación presentada para las obras menores (Alcantarillas y Box Culvert) no satisface el requerimiento toda vez que no representa el comportamiento hidráulico del tramo de la corriente a intervenir por cada una de estas, siendo necesario conocer el comportamiento del cauce aguas arriba y aguas abajo de la obra propuesta. De acuerdo a lo anterior, el modelo presentado únicamente evalúa la capacidad hidráulica de la sección de la obra propuesta, y no evalúa la influencia de la obra sobre el régimen hidráulico del cauce.

Respecto al análisis hidráulico presentado para el puente propuesto (UF2_352) no es posible verificar el cumplimiento de la GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA, (MADS, 2018) ya que solo se presenta el escenario con la implantación de la obra mas no la línea base, frente a la que se evalúa el cumplimiento de los criterios. Adicionalmente la información del modelo presentado no permite realizar un análisis integral ya que solamente obedece a las secciones de la implantación mas no lo que sucede en el tramo aguas arriba y aguas abajo del sitio proyectado para la obra

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

ESTUDIOS DE SOCAVACION

En este estudio se presenta la estimación de la socavación general, como parámetro referencial para el dimensionamiento de la estructuras proyectadas para la mitigación y control de erosión de orillas y cimentación de puentes en el puntos de interés en el tramo 05, dado que se puede presentar un descenso del fondo de los ríos con el tránsito de crecientes acorde con un incremento en la capacidad que tiene la corriente de transportar partículas en suspensión y erodar las orillas que la contienen o tomadas del lecho del río, adicionalmente esto puede ocurrir a todo lo largo y ancho del cauce.

En general los suelos que conforman los cauces que cruzan el corredor vial UNIDAD FUNCIONAL 2 para la ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS, FINANCIACIÓN, GESTIÓN AMBIENTAL, PRELIMINAR Y SOCIAL, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, REHABILITACIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y REVERSIÓN DE LA CONCESIÓN SANTANA, MOCOA, NEIVA son no cohesivos, compuestos por arenas y canto rodado, dado que las luces de los puentes y obras propuestas son relativamente cortas, se emplea el método de Lischtván-Levediev para el cálculo de la socavación general.

Resultados Socavación General

Las condiciones de la hidrodinámica de los cauces, así como, su configuración en planta, variación en la sección transversal, distribución del flujo en el canal, cambios fuertes en el caudal circulante, fluctuaciones en la distribución granulométrica, variación longitudinal y transversal del material en el lecho del río, dejan claro que la estimación de la socavación en los ríos depende de diversas variables cuya interpretación bajo un modelo matemático requiere del análisis cuidadoso y utilización de la experiencia y criterio de ingeniería. Utilizando el modelo propuesto por Lischtván-Levediev, se realizó un análisis de socavación general para cada puente del corredor vial.

Las variables y resultados obtenidos en cada punto de la sección, además de la socavación local presentada en los apoyos de las estructuras hidráulicas en los puentes proyectados se consignan en el Anexo 11. En la siguiente tabla se presenta los resultados del análisis de socavación general para los puentes proyectados de la UNIDAD FUNCIONAL 2 (BETANIA SUR –TERCER CARRIL).

Correspondiente a un puente ubicado sobre un drenaje natural, el cual se conserva y se amplía la capacidad hidráulica, construcción nuevo carril, ubicado en la abscisa de diseño K 44+519.

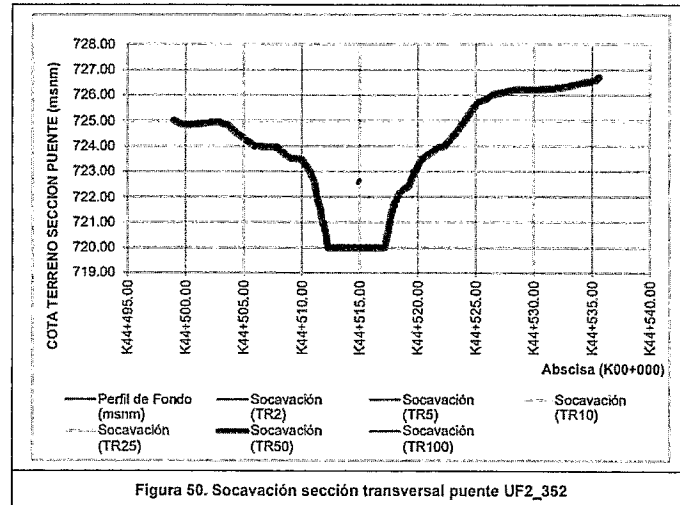


Figura No. 4. Socavación sección transversal puente UF2_352

Tabla 6. Resultados del análisis de socavación general en puente proyectado de la UNIDAD FUNCIONAL 2 (BETANIA SUR –TERCER CARRIL) -UF2_352_K44+510.

Puente	Período Retorno TR años	Caudal Q= m³/s	Profundidad media fm (m)	Área Hidráulica A (m²)	Ancho Hidráulico Bn (m)	Coefficiente sección α	Gama Agua ym (Tr/m²)	Diámetro D50 (mm)	Análisis Suelo (Granular Cohesivo)	Exponente Volumétrico z	Coefficiente Frecuencia β	Factor Pistas μ	Nivel Agua Máximo (m.s.n.m.)	Cota Mínima Fondo Chf (m.s.n.m)	Cota Socavación C.S. (m.s.n.m)	Alura Socavación Sg (Chf-C.S) (m)
UF2_352_K44+510	TR 2	0.05	0.02	0.12	4.94	8.24	1.05	2.93	GRANULAR	0.373	0.82	1.00	720.02	720.00	719.97	0.03
	TR 5	0.11	0.04	0.18	4.95	4.75	1.05	2.93	GRANULAR	0.373	0.86	1.00	720.04	720.00	719.97	0.03
	TR 10	0.16	0.05	0.23	4.95	4.76	1.05	2.93	GRANULAR	0.373	0.89	1.00	720.05	720.00	719.96	0.04
	TR 25	0.24	0.06	0.31	4.96	5.26	1.05	2.93	GRANULAR	0.373	0.93	1.00	720.06	720.00	719.94	0.06
	TR 50	0.31	0.07	0.37	4.97	5.25	1.05	2.93	GRANULAR	0.373	0.96	1.00	720.07	720.00	719.93	0.07
	TR 100	0.40	0.08	0.42	4.98	4.44	1.05	2.93	GRANULAR	0.373	0.99	1.00	720.09	720.00	719.92	0.08

Resultados de Socavación Local

De acuerdo con los resultados anteriores los puentes sobre las quebradas Laberinto y Seca en pilas y estribos para TR 100 años. Mediante el software HEC-RAS se calculó la socavación local en estribos y pilas de los puentes en las siguientes figuras se presentan los resultados de manera gráfica. El puente existente UF2_352 K44+510 presenta socavación local de 0.81m, para un periodo de retorno de 100 años. Se recomienda tener en cuenta la profundidad de la socavación local para el cálculo de cimentación de cada puente proyectado.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	
	Código: F-CAM-110	Versión: 9
	Fecha: 5 Jul 18	

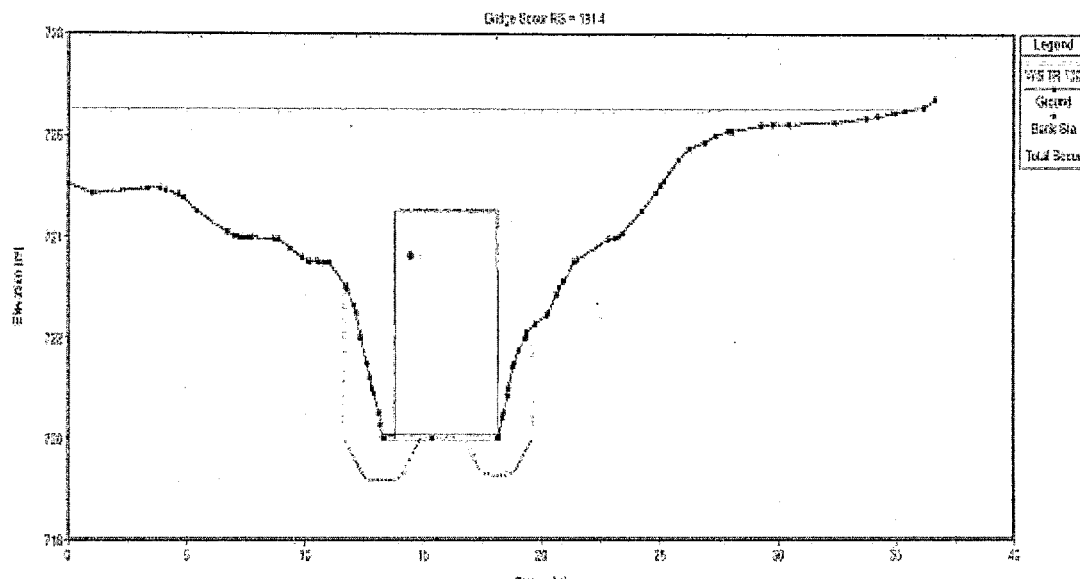


Figura No. 5. No. Socavación Local Sección Transversal Puente UF2_352

Socavación en obras menores-método de Breusers y Raudhivi

En general los suelos que conforman los cauces que cruzan el corredor vial para la son no cohesivos, compuestos por arenas finas y mezclas de arcillas y limos, para el cálculo de la socavación general se emplea el método de Breusers y Raudhivi. Este estudio se realiza como parámetro referencial para el dimensionamiento de las estructuras proyectadas para la mitigación y control de erosión de obras menores. Para estimar la socavación se utilizará el método de obras menores para alcantarillas y "box culverts" recomendada por Breusers y Raudhivi (1991). Las alcantarillas y "box culverts" generan concentraciones de aguas, las cuales producen varios fenómenos, así: Socavación por flujo concentrado, si el fondo de la estructura se encuentra descubierto. Este caso es común en alcantarillas metálicas de medio círculo. Los apoyos de la alcantarilla deben cimentarse por debajo de la profundidad de socavación. Erosión aguas abajo de la estructura por chorros concentrados de agua a velocidades generalmente altas. Estos chorros pueden producir cárcavas de erosión de gran magnitud, si la fuerza tractiva de la corriente es superior a la resistencia a la erosión. El chorro funciona como un disipador de energía concentrada por la alcantarilla.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

Tabla 7. Cálculo de socavación de obras menores propuestas en la rehabilitación de la Unidad Funcional 2- UF2

ID_OBRA	CLASE DE OBRA	VELOCIDAD (m/s)	Ys (m)
UF2_293	Alcantarilla	0.064	0.3
UF2_294	Alcantarilla	1.915	1.1
UF2_295	Alcantarilla	0.673	0.6
UF2_296	Alcantarilla	0.206	0.4
UF2_297	Alcantarilla	0.084	0.3
UF2_298	Alcantarilla	0.186	0.4
UF2_299	Alcantarilla	2.922	1.2
UF2_300	Alcantarilla	1.447	0.8
UF2_302	Alcantarilla	0.791	0.7
UF2_303	Box Culvert	2.156	2.0
UF2_304	Box Culvert	0.878	0.6
UF2_305	Box Culvert	0.461	0.6
UF2_306	Alcantarilla	0.232	0.4
UF2_307	Alcantarilla	0.092	0.3
UF2_308	Alcantarilla	0.158	0.4
UF2_309	Alcantarilla	0.684	0.6
UF2_310	Alcantarilla	0.497	0.6
UF2_311	Alcantarilla	0.092	0.3
UF2_312	Alcantarilla	0.228	0.4
UF2_313	Alcantarilla	0.479	0.6
UF2_314	Alcantarilla	0.120	0.4
UF2_327	Alcantarilla	0.198	0.3
UF2_328	Alcantarilla	0.014	0.3
UF2_329	Alcantarilla	0.286	0.3
UF2_330	Alcantarilla	0.091	0.3
UF2_331	Alcantarilla	0.163	0.4
UF2_332	Alcantarilla	0.727	0.4
UF2_333	Alcantarilla	0.016	0.2
UF2_334	Alcantarilla	0.021	0.2

ID_OBRA	CLASE DE OBRA	VELOCIDAD (m/s)	Ys (m)
UF2_338	Alcantarilla	0.142	0.4
UF2_339	Alcantarilla	0.116	0.3
UF2_340	Alcantarilla	0.313	0.5
UF2_341	Alcantarilla	0.172	0.4
UF2_342	Alcantarilla	0.074	0.3
UF2_343	Alcantarilla	0.132	0.4
UF2_344	Alcantarilla	0.175	0.4
UF2_345	Alcantarilla	0.182	0.4
UF2_346	Alcantarilla	0.016	0.2
UF2_347	Alcantarilla	0.005	0.1
UF2_348	Alcantarilla	0.345	0.5
UF2_349	Alcantarilla	0.216	0.4
UF2_350	Alcantarilla	0.183	0.4
UF2_351	Alcantarilla	0.206	0.4
UF2_353	Alcantarilla	0.096	0.3
UF2_354	Box Culvert	0.068	0.6
UF2_355	Alcantarilla	0.379	0.5
UF2_356	Alcantarilla	0.067	0.3
UF2_357	Alcantarilla	0.366	0.5
UF2_358	Alcantarilla	0.030	0.2
UF2_359	Alcantarilla	0.188	0.4
UF2_360	Alcantarilla	0.026	0.2
UF2_361	Alcantarilla	0.061	0.3
UF2_363	Box Culvert	0.209	0.4
UF2_364	Box Culvert	0.049	0.4
UF2_365	Box Culvert	0.008	0.3
UF2_366	Alcantarilla	0.063	0.3
UF2_367	Box Culvert	0.032	0.4
UF2_368	Box Culvert	0.014	0.2
UF2_369	Box Culvert	0.030	0.5
UF2_370	Alcantarilla	0.162	0.4
UF2_371	Box Culvert	0.017	0.5

Para todas aquellas obras menores que tengan socavación superior a 0.5m colocar un enrocado a la salida de la obra con longitud mínima de 2.5H. Se considera que, dadas las condiciones topográficas del proyecto, tipos de suelos de la zona y las velocidades de flujo es necesario proteger las obras, tanto el terreno a la entrada y la salida de cada obra para garantizar un buen y óptimo funcionamiento durante la vida útil de la vía. Se estima la longitud de las protecciones considerando un factor de seguridad adicional a la relación entre las socavaciones estimadas y la altura libre de la obra (ys/H), estas

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

relaciones arrojan promedios cercanos a 1.04, por tanto, se acoge como medida de protección y control enrocados de 2.5H mantener las condiciones de entrada y de salida controladas de las obras.

El ancho del enrocado de protección para las obras de drenaje tipo alcantarilla y box culvert estará determinado por las condiciones topográficas a la entrada y la salida de la obra, el ancho mínimo del enrocado de protección en obras que se localicen en secciones profundas o secciones en "v" será ancho del cabezal de la obra de drenaje. Para cauces de topografía plana se recomienda que el enrocado de protección este 0.5 m por fuera de la aleta de cada cabezal. Adicionalmente, se recomienda la construcción de un dentellón de 1.0 m de profundidad, tanto a la entrada como a la salida de las estructuras nuevas propuestas.

Finalmente, desarrolladas las labores de visita de campo, con la participación de profesionales contratistas de la Concesionaria Ruta Al Sur SAS, Mincivil SA y La Corporación Autónoma Regional Del Alto Magdalena - CAM se revisaron una a una las obras incluidas en la solicitud del permiso de ocupación de Cauce - POC. En la *¡Error!* No se encuentra el origen de la referencia. se presenta el resultado de la visita de campo y el análisis preliminar de las obras que son objeto de permiso de ocupación de cauce, identificando la clase de obra a ejecutar en los 25 puntos solicitados en la Unidad Funcional dos – UF- 2. Ruta 45 y UF- 2 (Betania sur – tercer carril). De esta manera, se concluye que todos los puntos requieren permiso de ocupación de cauce a excepción del punto UF2- 294 -K44+519 al no considerarse drenaje Natural.

En atención a la revisión, análisis de la documentación y visita de campo anteriormente descrita, se establece el siguiente concepto.

2. CONCEPTO TÉCNICO

Se considera que los componentes hidrológico e hidráulico NO cumplen con los requerimientos técnicos de la GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA (MADS, 2018), para las modificaciones considerables en la morfología de este sistema lótico, en el periodo de retorno de 100 años, que generaría la construcción de las Obras de ingeniería civil de la unidad funcional 2 tramo en el Municipio de Gigante entre el K 31 + 375 y el K 50 + 124. Adicionalmente, no se evalúa el componente de Avenidas Torrenciales, toda vez que no se presentó la información.

Por todo lo anterior, **No** se considera viable otorgar a nombre del señor JUAN CARLOS MARIA CASTAÑEDA identificado con cédula de ciudadanía No. 9.531.771 de Sogamoso (Boyacá), en calidad de representante legal de CONCESIONARIA RUTA AL SUR SAS, con Nit. 901.482.899 - 1, con dirección de notificación Carrera 9 No. 113 – 52 Oficinas 1703 y 1704 Edificio Torres Unidas 2, de la ciudad de Bogotá D.C., teléfono Celular 313 588 3254 y correo electrónico radicacion@rutaalsur.co, **permiso de ocupación de cauce** con el fin de realizar la construcción de 25 Obras de ingeniería civil de la unidad funcional 2 tramo en el Municipio de Gigante entre el K 31 + 375 y el K 50 + 124.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

3. RECOMENDACIONES

- a. El concepto emitido en el presente informe se sustenta con la información del estudio hidrológico, estudio hidráulico y modelos hidráulicos allegados por el solicitante mediante radicados: 2023 –E 4401 de 28 de mayo de 2023, 2023 – E 18525 de 26 de octubre de 2023 y 2023 – E 22089 de 30 de noviembre de 2023.
- b. El interesado puede solicitar nuevamente el permiso de ocupación de cauce, presentando nuevamente documentación requerida y adjuntando los estudios hidrológicos, hidráulicos y de socavación dando cumplimiento a la GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA (MADS, 2018), siendo concretos en la presentación de la documentación, referente estudios técnicos únicamente en las obras que se solicitan en el permiso de ocupación de cauce.
- c. Los permisos, concesiones y/o autorizaciones ambientales que se requieran para la construcción de las obras de ocupación de cauce, deberán solicitarse con anterioridad y obtenerlos antes de iniciar las mismas.
- d. Se recomienda al petitionario del permiso, coordinar una reunión con los profesionales del área Hídrica de la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental de la CAM – SRCA y la DTC, para aclarar alcances de los estudios hidrológicos, hidráulicos y de socavación para este tipo de permisos.
- e. La Corporación dentro del trámite de ocupación de cauce no evalúa el componente estructural, presupuestal, estabilidad, proceso constructivo, materiales utilizados entre para otros para la construcción de Obras de Ingeniería civil de la unidad funcional 2 tramo en el Municipio de Gigante entre el K 31 + 375 y el K 50 + 124, por consiguiente, esta responsabilidad recae en los diseñadores, constructor y ejecutor del proyecto.

CONSIDERACIONES JURÍDICAS

Que el artículo 8 de la Constitución Política establece que "Es Obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación".

Que el artículo 79 de la Carta Política indica que: "Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

Es deber del estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines".

El artículo 80 ibídem, establece que: "El Estado planificará el manejo y aprovechamiento

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

La protección al medio ambiente corresponde a uno de los más importantes cometidos estatales, es deber del Estado garantizar a las generaciones futuras la conservación del Ambiente y la preservación de los recursos naturales.

Que el artículo 2019 Ibídem, en cuanto a la función administrativa, establece que se halla al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad, publicidad, y añade que las autoridades administrativas deben coordinar sus actuaciones para el adecuado cumplimiento de los fines del Estado.

Que el artículo 102 del Decreto Ley 2811 de 1974, establece que "... quien pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, deberá solicitar autorización".

Que el Decreto 1076 de 2015, en su artículo 2.2.3.2.12.1, establece 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 la autoridad ambiental.

Que según el artículo 31 Numeral 2, de la Ley 99 de 1993, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente.

Que hechas las anteriores consideraciones de orden jurídico y acogiendo lo establecido en el concepto técnico No. 248 de 30 de noviembre de 2023, **No se considera viable** otorgar a nombre del señor JUAN CARLOS MARIA CASTAÑEDA identificado con cédula de ciudadanía No. 9.531.771 de Sogamoso (Boyacá), en calidad de representante legal de CONCESIONARIA RUTA AL SUR SAS, con Nit. 901.482.899 - 1, o quien haga sus veces, con dirección de notificación Carrera 9 No. 113 – 52 Oficinas 1703 y 1704 Edificio Torres Unidas 2, de la ciudad de Bogotá D.C., teléfono Celular 313 588 3254 y correo electrónico radicacion@rutaalsur.co, **permiso de ocupación de cauce** con el fin de realizar la construcción de 25 Obras de ingeniería civil de la unidad funcional 2 tramo en el Municipio de Gigante entre el K 31 + 375 y el K 50 + 124. En los términos a puntualizar en la parte resolutive de este acto administrativo.

En mérito de lo expuesto, la Dirección Territorial Centro de la CAM,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Negar a nombre del señor JUAN CARLOS MARIA CASTAÑEDA identificado con cédula de ciudadanía No. 9.531.771 de Sogamoso (Boyacá), en calidad de representante legal de CONCESIONARIA RUTA AL SUR SAS, con Nit. 901.482.899 - 1, o quien haga sus veces, con dirección de notificación Carrera 9 No. 113 – 52 Oficinas 1703 y 1704 Edificio Torres Unidas 2, de la ciudad de Bogotá D.C., teléfono Celular 313

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 Jul 18

588 3254 y correo electrónico radicacion@rutaalsur.co, **permiso de ocupación de cauce** con el fin de realizar la construcción de 25 Obras de ingeniería civil de la unidad funcional 2 tramo en el Municipio de Gigante entre el K 31 + 375 y el K 50 + 124.

Parágrafo: El presente permiso se Niega con fundamento en las consideraciones enunciadas en el presente acto administrativo y en el concepto técnico No. 248 de 30 de noviembre de 2023.

ARTÍCULO SEGUNDO: Notificar en los términos del Artículo 67 y siguientes de la Ley 1437 de 2011, el contenido de la presente Resolución a el JUAN CARLOS MARIA CASTAÑEDA identificado con cédula de ciudadanía No. 9.531.771 de Sogamoso (Boyacá), en calidad de representante legal de CONCESIONARIA RUTA AL SUR SAS, con Nit. 901.482.899 - 1, o quien haga sus veces, con dirección de notificación Carrera 9 No. 113 – 52 Oficinas 1703 y 1704 Edificio Torres Unidas 2, de la ciudad de Bogotá D.C., teléfono Celular 313 588 3254 y correo electrónico radicacion@rutaalsur.co, indicándole que contra ésta procede el recurso de reposición dentro de los Diez (10) días hábiles siguientes a su notificación.

ARTÍCULO TERCERO: La presente Resolución rige a partir de su ejecutoria. Una vez ejecutoriada requiere la publicación en la gaceta ambiental.

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE


RODRIGO GONZALEZ CARRERA
 Director Territorial Centro

Proyectó: Hernando Calderón– Profesional Universitario
 Radicado: 2023-E 4401
 Expediente: POC-00089-23