RESOLUCIÓN No. 2611
(09 DE SEPTIEMBRE DE 2026)

POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO

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, 2747 del 05 de octubre de 2022 y 864 del 16 de abril de 2024, proferidas por el Director General de la CAM y, considerando los siguientes,

ANTECEDENTES

Que, mediante escrito bajo radicado CAM No. 2025-E 24037 de fecha 18 de septiembre de 2025, Vital No. 7600086006387525017, la persona jurídica **ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.**, identificada con NIT No. 860.063.875-8, a través de su representante legal, el señor JUAN PABLO CALDERÓN PACABAQUE, identificado con cédula de ciudadanía No. 79.791.509 expedida en Bogotá D.C., realizó solicitud de liquidación de costos del trámite de permiso de ocupación de cauce, playas y lechos para la ejecución del proyecto denominado “Adecuación en pavimento flexible de la vía El Agrado, vereda El Carmen y Paicol (K0+000 al K10+000)”, localizado entre las coordenadas de inicio Norte: 1808420,8351 – Este: 4691840,6931 y de finalización Norte: 1815619,6522 – Este: 4692941,1704.

A través del oficio con radicado CAM No. 2025-S 29012 de fecha 30 de septiembre de 2025, esta Corporación dio respuesta a la solicitud de liquidación de costos, informando que el valor a cancelar correspondía a la suma de TREINTA Y DOS MILLONES DOSCIENTOS UN MIL CIENTO VEINTICUATRO PESOS ($32.201.124,00), por concepto de evaluación del trámite de permiso de ocupación de cauce, playas y lechos, indicando además la información y documentación requerida para el adelantamiento del mismo.

Mediante escrito bajo radicado CAM No. 2025-E 29569 de fecha 19 de noviembre de 2025, el señor JUAN PABLO CALDERÓN PACABAQUE, en calidad de representante legal de **ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.**, identificada con NIT No. 860.063.875-8, presentó formalmente solicitud de permiso de ocupación de cauce, playas y lechos para la ejecución del proyecto denominado “Adecuación en pavimento flexible de los primeros 10 kilómetros de la vía El Agrado, vereda El Carmen y Paicol”, comprendido entre la abscisa inicial K0+293,9 y la abscisa final K10+023,62, con un ancho aproximado de vía de 7,0 metros y la construcción proyectada de dieciocho (18) alcantarillas de 36 pulgadas, en jurisdicción del municipio de El Agrado, departamento del Huila.

Como soporte a su petición, el solicitante allegó, entre otros documentos, el Formulario Único Nacional de Solicitud de Ocupación de Cauces, Playas y Lechos debidamente diligenciado; acuse VITAL No. 4900086006387525003; lista de chequeo de requisitos mínimos; fotocopia de la cédula de ciudadanía del representante legal; certificado de existencia y representación legal; constancia de pago por servicios de evaluación por valor de $32.201.124,00; certificados de libertad y tradición de los predios atravesados por la vía; permisos de intervención voluntaria y autorizaciones otorgadas por sus propietarios; documento técnico descriptivo del proyecto; estudios hidrológicos e hidráulicos; planos de localización de las fuentes a intervenir; memoria con información digital; certificados de uso del suelo expedidos por la autoridad municipal competente; planos técnicos en formatos DWG y PDF georreferenciados en MAGNA-SIRGAS; y archivos correspondientes a la modelación hidráulica y su respectivo reporte técnico.

Mediante memorando No. 2844 de fecha 27 de noviembre de 2025, los estudios hidrológicos e hidráulicos allegados fueron remitidos a la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental – SRCA de esta Corporación, con el propósito de efectuar la correspondiente evaluación técnica dentro del expediente POC-00138-25.

El día 21 de enero de 2026, esta Corporación profirió el Auto de Inicio de Trámite No. 006, mediante el cual se dio inicio formal a la solicitud de permiso de ocupación de cauce, playas y lechos para el proyecto referido. El citado acto administrativo fue notificado electrónicamente mediante radicado CAM No. 1559-2026-S de fecha 21 de enero de 2026, registrándose lectura del mensaje el día 23 de enero de 2026.

Mediante radicado CAM No. 1575-2026-S de fecha 21 de enero de 2026, se solicitó la publicación del Auto de Inicio en la cartelera de la Alcaldía Municipal de El Agrado. Igualmente, el acto fue publicado en la página web institucional de la Corporación, con certificación generada el 07 de febrero de 2026, y fijado en la cartelera de la Alcaldía Municipal de El Agrado desde el 22 de enero de 2026 hasta el 04 de febrero de 2026. Conforme al radicado CAM No. 4845-2026-E de fecha 02 de marzo de 2026, no se presentaron oposiciones por escrito ni durante la visita de evaluación del permiso.

El día 25 de febrero de 2026, profesionales de la Dirección Territorial Centro – DTC de la CAM practicaron visita de evaluación al corredor vial comprendido entre las abscisas K0+000 y K10+000, con el objeto de verificar en campo las condiciones de las obras hidráulicas proyectadas y establecer cuáles de ellas implicaban intervención sobre cauces o drenajes naturales que requirieran permiso de ocupación.

Que, como antecedente relevante para la evaluación del presente trámite, mediante Resolución No. 1140 del 07 de mayo de 2019, modificada por la Resolución No. 2734 del 17 de octubre de 2019, dentro del expediente SRCA POC-00003-2019, esta Corporación

había otorgado permiso de ocupación de cauce para la construcción de ciento trece (113) obras hidráulicas asociadas a la vía perimetral del embalse El Quimbo, distribuidas en treinta y seis (36) obras correspondientes al Tramo I y setenta y siete (77) obras correspondientes al Tramo II. Posteriormente, mediante acto administrativo No. 4527 del 18 de diciembre de 2025, la vigencia de dicho permiso fue prorrogada por un término de 24,5 meses.

Que, teniendo en cuenta que la solicitud correspondiente al expediente POC-00138-25 comprende obras localizadas dentro de un sector del Tramo II previamente evaluado en el expediente POC-00003-2019, se advirtió inicialmente la necesidad de determinar cuáles de las estructuras actualmente proyectadas se encontraban amparadas por el permiso previamente otorgado y cuáles constituían nuevas intervenciones sujetas a evaluación dentro del presente trámite.

Como resultado de la visita técnica, se emitió el Concepto Técnico No. 199 de fecha 17 de marzo de 2026, en el cual se verificó que, de los dieciocho (18) sitios inicialmente incluidos en la solicitud, únicamente cinco (5) correspondían a obras que interceptaban drenajes naturales y, por tanto, requerían permiso de ocupación de cauce. De estas, la obra identificada como No. 7, localizada en la abscisa K8+020,00, ya se encontraba comprendida dentro del permiso otorgado mediante Resolución No. 1140 de 2019, modificada por la Resolución No. 2734 de 2019 y prorrogada por la Resolución No. 4527 de 2025.

Mediante memorando No. 2844 de fecha 17 de marzo de 2026, la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental – SRCA remitió concepto de evaluación de los estudios hidrológicos e hidráulicos allegados dentro del expediente. Con fundamento en dicho concepto y en el Concepto Técnico No. 199 de la misma fecha, mediante radicado CAM No. 2026-S 8371 de fecha 19 de marzo de 2026, esta Corporación requirió a **ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.** para que complementara y ajustara la información técnica necesaria para continuar con la evaluación del trámite. El requerimiento fue notificado electrónicamente el mismo día.

Mediante radicado CAM No. 9121-2026-E de fecha 16 de abril de 2026, el representante legal de **ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.** solicitó una prórroga de treinta (30) días para dar cumplimiento al requerimiento efectuado, petición que fue atendida favorablemente mediante radicado CAM No. 11692-2026-S de fecha 24 de abril de 2026, concediéndose el término adicional solicitado.

A través del radicado CAM No. 2026-E 11875 de fecha 15 de mayo de 2026, **ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.** allegó respuesta al requerimiento formulado mediante radicado No. 2026-S 8371, aportando documentación impresa y digital relacionada con los estudios y diseños objeto de evaluación. Posteriormente, mediante memorando No. 1184 de fecha 22

de mayo de 2026, dicha información fue remitida a la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental – SRCA para su correspondiente análisis técnico.

Mediante memorando No. 1184 de fecha 03 de julio de 2026, la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental – SRCA remitió concepto técnico de evaluación de fecha 02 de julio de 2026, concluyendo que la información aportada por el solicitante no daba alcance técnico suficiente al requerimiento efectuado ni cumplía integralmente con los criterios mínimos establecidos en el documento G-CAM-014, versión 1, razón por la cual no era posible establecer la suficiencia técnica de los estudios hidrológicos e hidráulicos ni emitir pronunciamiento de fondo respecto de la solicitud evaluada.

En consecuencia, mediante Auto No. 043 de fecha 08 de julio de 2026, esta Corporación declaró el desistimiento tácito y ordenó el archivo del trámite de permiso de ocupación de cauce, playas y lechos adelantado dentro del expediente POC-00138-25, decisión que fue notificada electrónicamente al interesado.

Encontrándose dentro del término legal, mediante radicado CAM No. 17906-2026-E de fecha 24 de julio de 2026, **ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.** interpuso recurso de reposición contra el Auto No. 043 del 08 de julio de 2026, aportando documentación aclaratoria y complementaria relacionada con el trámite.

En sede del recurso, la sociedad precisó el alcance técnico de su solicitud, concentrándolo en tres (3) obras, correspondientes a las abscisas K9+223,98, K9+420,39 y K9+865,64, y aportó documentación adicional consistente, entre otros elementos, en memoria general, memorias de cálculo, cartografía, capas SIG, modelación hidráulica, estudios de socavación, planos e informe técnico.

Mediante Auto de Pruebas No. 070 de fecha 05 de agosto de 2026, esta Corporación admitió el recurso de reposición y decretó de oficio la práctica de prueba técnica, consistente en solicitar a la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental – SRCA la emisión de concepto sobre los argumentos y documentos técnicos allegados con el recurso. Dicho auto fue notificado mediante radicado CAM No. 23652-S de fecha 06 de agosto de 2026.

Mediante concepto técnico de fecha 10 de agosto de 2026, la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental – SRCA concluyó que los componentes hidrológico, hidráulico y de socavación evaluados cumplían con los requerimientos técnicos mínimos establecidos en el instructivo G-CAM-014, versión 1.

En virtud de lo anterior, mediante Resolución No. 2293 de fecha 12 de agosto de 2026, esta Corporación resolvió el recurso de reposición interpuesto, dejando sin efectos en todas sus partes el Auto No. 043 del 08 de julio de 2026 y ordenando continuar con el trámite de

permiso de ocupación de cauce, playas y lechos correspondiente al expediente POC-00138-25. La citada resolución fue notificada electrónicamente mediante radicado CAM No. 24430-2026-E de fecha 13 de agosto de 2026.

Que, reanudado el trámite administrativo y efectuada la revisión integral de la información obrante en el expediente, se estableció que las obras hidráulicas localizadas en las abscisas K9+223,98 y K9+865,64 resultan técnicamente viables para el otorgamiento del permiso de ocupación de cauce, mientras que respecto de las obras localizadas en K7+783,26 y K9+075,60 no se acreditó la suficiencia técnica necesaria para emitir concepto favorable.

Así mismo, se verificó que la obra localizada en K8+020,00 ya se encuentra amparada por el permiso otorgado mediante la Resolución No. 1140 de 2019 y sus actos modificatorios y de prórroga.

De igual manera, respecto de la obra identificada en sede de recurso en la abscisa K9+420,39, correspondiente al sitio identificado en el trámite de 2019 como T2 AC 55 K9+526 – ID-52A Ø36", se verificó que la misma había sido previamente evaluada dentro del expediente SRCA POC-00003-2019 y que no requiere permiso de ocupación de cauce, al no corresponder a una intervención sobre cauce natural.

Que, con fundamento en la visita técnica, los estudios hidrológicos e hidráulicos, la modelación presentada, la evaluación de socavación y demás documentación técnica incorporada al expediente, se emitió el Informe de Visita y Concepto Técnico No. 1258, mediante el cual se estableció la viabilidad técnica para otorgar el permiso respecto de las obras localizadas en las abscisas K9+223,98 y K9+865,64, y la no viabilidad respecto de las obras localizadas en K7+783,26 y K9+075,60, conforme a las consideraciones técnicas allí desarrolladas.

CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Que a fin de adoptar la determinación procedente frente a la petición elevada y una vez verificada la información allegada por el interesado, el día 25 de febrero de 2025, se realizó visita de inspección ocular, de la que emitió el Informe de Visita y Concepto Técnico No. 1258 de fecha 25 de agosto de 2026, en el que describe entre otras cosas, lo siguiente:

"(…)

2. ACTIVIDADES REALIZADAS Y ASPECTOS TÉCNICOS EVALUADOS.

*Como se manifestó anteriormente en los antecedentes, el día 25 de febrero de 2026 se practicó visita de inspección ocular con el objeto de analizar la solicitud presentada por el señor el señor **JUAN PABLO CALDERON PACABAQUE,** identificado con cedula de ciudadanía número 79.791.509, expedida en Bogotá D.C, en calidad de representante legal*

*de la persona jurídica **ENEL COLOMBIA S.A E.S.P, NIT.** 860063875-8 a fin evaluar las condiciones de campo para negar, otorgar o condicionar el permiso de ocupación de cauces solicitado.*

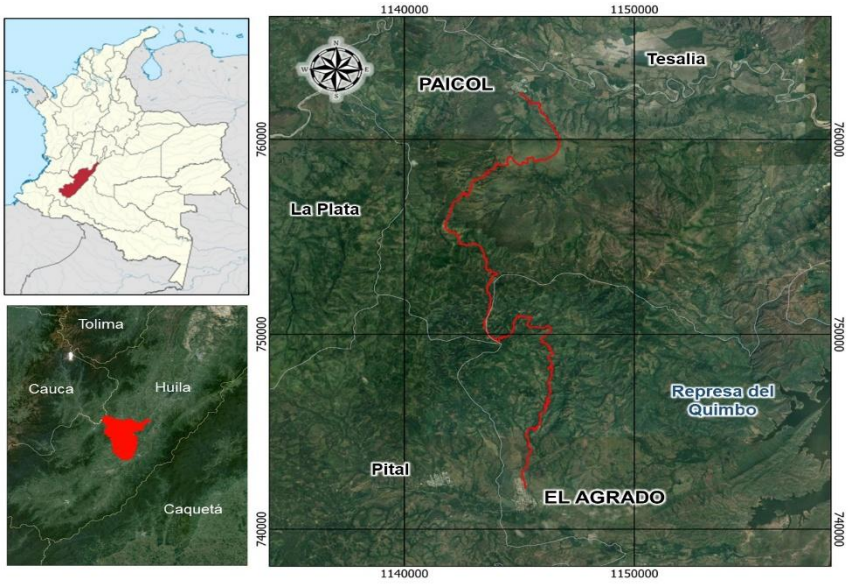
*De dicha visita se realizó recorrido por la vía que conduce del casco urbano del Municipio de el agrado al Municipio de Paicol, atravesando las veredas san Antonio, sabaneta, Montecitos y la Orquídea, correspondiente al primer tramo **(K0+000 al K10+000).***

LOCALIZACIÓN PROYECTO

proyecto vial "Mejoramiento y/o construcción de la vía Agrado – Paicol" se localiza en la región centro–occidental del departamento del Huila, en jurisdicción de los municipios de Agrado y Paicol, incluyendo el sector de la vereda El Carmen. El corredor vial se encuentra identificado en el Sistema Integrado Nacional de Carreteras con los códigos 24HL04 y 24HL04-01, constituyéndose en un eje de conectividad estratégica para la movilidad local y regional.

El ·rea del proyecto se emplaza en una zona de topografía predominantemente montañosa, con presencia de drenajes naturales que tributan a las cuencas de los ríos Paéz y Magdalena. La localización general del corredor vial se presenta en la Figura 1, donde se ilustra el trazado proyectado.

***Imagen No. 1.** Localización general de la zona de estudio*



*Tal como lo demuestra el concepto técnico, producto de la visita No. 199 de marzo 17 de 2026, durante el recorrido se visitaron 18 sitios, donde se construirán obras hidráulicas, dentro del trámite solicitado por **ENEL COLOMBIA S.A E.S.P.** verificándose en campo que solo 5 de las obras planteadas, requieren permiso de ocupación de cauce, playas y lechos, dado que intervienen o impactan drenajes naturales: La relación de estas obras se presentan en la tabla No.2 del concepto técnico No. 199 de marzo 17 de 2026 y que para este concepto es la Tabla No. 1. A continuación se realiza una descripción y registro fotográfico de cada una del sitio visitado donde se construirán obras hidráulicas.*

Tabla No. 1. *Relación de sitios de obras visitados donde se construirán obras hidráulicas vía Agrado – Paicol – Tramo abscisas K0+000 y K10+000*

No.	Abscisa Diseño	Tipo de obra	Longitud	Coordenadas origen Nacional		conversiona Coordenadas		Coordenadas planas según visita		Cauce	Vereda	Observaciones
				X	Y	X	Y	X	Y			
1	K0+799,91	Alcantarilla ø 36"	7.30	1.809.199,75	4.691.678,65	811.378	742.932	811.378	742.941	N.A	Casco urbano	No es cauce natural, no requiere permiso
2	K3+658,21	Alcantarilla ø 36"	9.68	1.811.437,57	4.692.159,49	811.857	745.171	811.856	745.153	N.A	Sabaneta	No es cauce natural, no requiere permiso
3	K4+842,23	Alcantarilla ø 36"	7.70	1.812.195,92	4.692.457,94	812.155	745.929	812.154	745.936	N.A	Sabaneta	No es cauce natural, no requiere permiso
4	K6+300,00	Alcantarilla ø 36"	7,9	1.812.834,21	4.692.765,38	812.462	746.568	812.462	746.574	N.A	Sabaneta	No es cauce natural, no requiere permiso
5	K6+627,90	Alcantarilla ø 36"	8.43	1.813.128.22	4.692.842,66	812.539	746.862	812.547	746.861	N.A	Montesitos	No es cauce natural, no requiere permiso
6	K7+783,26	Alcantarilla ø 36"	7.49	1.814.095,64	4.692.945,44	812.657	747.839	812.666	747.841	Drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de otro drenaje natural sin denominación y este es tributario de la quebrada sabaneta	Montesitos	cauce natural, requiere permiso
7	K8+020,00	Alcantarilla ø 36"	10.58	1.814.305,16	4.693.004,11	812.700	748.040	812.704	748.046	Drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de otro drenaje natural sin denominación y este es tributario de la quebrada sabaneta	Montesitos	Cauce natural, tienen aprobado permiso según Resolución 1140 del 07 de mayo de 2019, modificada por la Resolución No. 2734 del 17 de octubre de 2019 y prorrogado por la Resolución No. 4527 de 2025, expediente SRCA POC-00003-2019,
8	K8+430,69	Alcantarilla ø 36"	8.26	1.814.583,71	4.692.938,91	812.634	748.317	812.635	748.323	N.A	Montesitos	No es cauce natural, no requiere permiso
9	K8+579,57	Alcantarilla ø 36"	10.49	1.814.601,53	4.692.823,75	812.519	748.335	812.523	748.347	N.A	Montesitos	No es cauce natural, no requiere permiso
10	K8+653,45	Alcantarilla ø 36"	7.52	1.814.632,19	4.692.888,63	812.584	748.366	812.594	748.366	N.A	Montesitos	No es cauce natural, no requiere permiso
11	K8+885,96	Alcantarilla ø 36"	8.60	1.814.774,56	4.692.993,75	812.689	748.509	812.696	748.512	N.A	Montesitos	No es cauce natural, no requiere permiso
12	K9+075,60	Alcantarilla ø 36"	8,11	1.814.972,41	4.692.926,68	812.631	748.685	812.631	748.685	Drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de la quebrada Guaimaral, afluente a su vez de la quebrada Buenavista.	Montesitos	Cauce natural, requiere permiso
13	K9+223,98	Alcantarilla ø 36"	8.49	1.815.071,03	4.692.856,60	812.552	748.805	812.549	748.819	Drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de la quebrada Guaimaral, afluente a su vez de la quebrada Buenavista	Montesitos	Cauce natural, requiere permiso
14	K9+470,40	Alcantarilla ø 36"	8.54	1.815.236,74	4.692.943,39	812.639	748971	812639	748979	N.A	Orquideas	No es cauce natural, no requiere permiso
15	K9+634,91	Alcantarilla ø 36"	7.50	1.815.336.96	4.693.039,42	812.734	749.071	812.745	749.069	N.A	Orquideas	No es cauce natural, no requiere permiso
16	K9+708,29	Alcantarilla ø 36"	7.71	1.815.402,38	4.693.005,41	812.700	749.137	812.709	749.138	N.A	Orquideas	No es cauce natural, no requiere permiso
17	K9+804,56	Alcantarilla ø 36"	7.31	1.815.484,07	4.692.956,67	812.651	749.219	812.656	749.219	N.A	Orquideas	No es cauce natural, no requiere permiso
18	K9+865,64	Alcantarilla ø 36"	7.54	1.815.509,83	4.692.901,34	812.596	749.244	812.604	749.252	Drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de la quebrada Guaimaral, afluente a su vez de la quebrada Buenavista	Orquideas	Cauce natural, requiere permiso

FUENTE*- Concepto tecnico No. 199 de marzo 17 de 2026.*

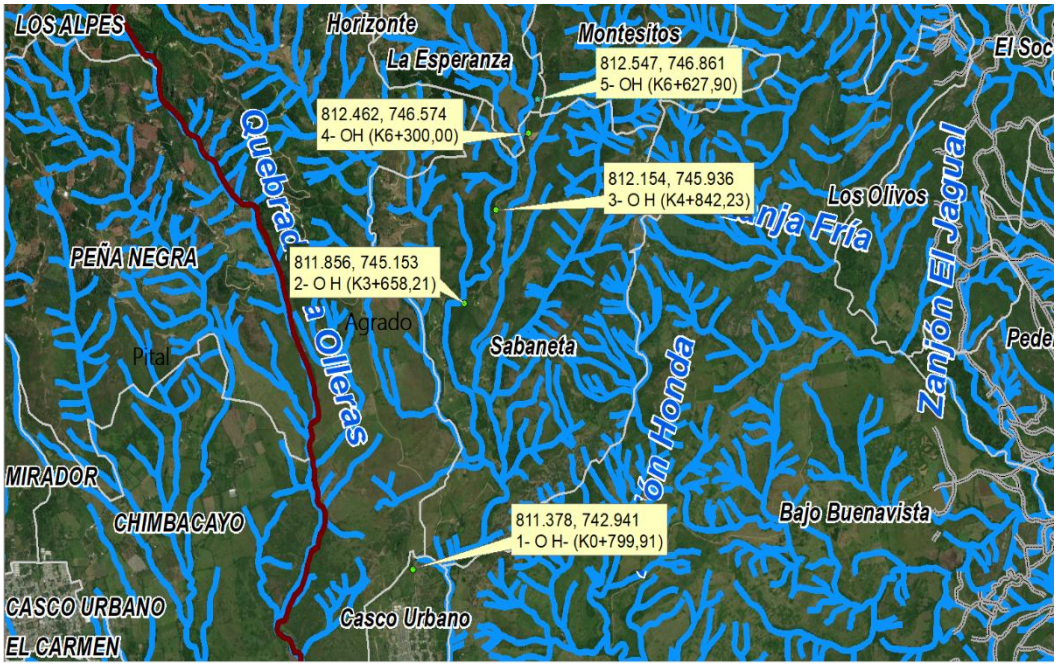


Imagen No. 2. *Localización sitios a intervenir – 1 a 5 obras hidráulicas Fuente (ArcGIS CAM)*

1. ***Abscisa Diseño K0+799,91:*** *Corresponde a construcción de alcantarilla de 36". (0,90m diámetro). Se localizará en sitio de coordenadas planas Magna Sirgas origen Bogotá X: 811.378 y Y: 742941, Correspondiente a una alcantarilla que no se ubica sobre drenaje natural alguno. En contraste con la cartografía presentada y visita de campo se concluye que este punto* ***no requiere permiso de ocupación de cauce, puesto que no intercepta cauce natural alguno.***

Obras menores K0+000-K5+000

No.	Abscisa	Corriente	Caudal (m3/s)	OBRA EXISTENTE						OBRA PROYECTADA					OBSERVACIONES
				Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	Longitud (m)	Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	
1	K0+096.00	-	0.29	1		0.60		0.34	6.05	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
2	K0+104.00	-	0.29	1		0.60		0.34	5.65	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m), el encole de la obra se encuentra tapado. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
2-1	K0+499.87	-	0.29	1		-				1		0.90		0.93	Alcantarilla existente que no fue posible medir en el inventario. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
2-2	K0+799.91	-	0.29	1		-				1		0.90		0.93	Alcantarilla existente que no fue posible medir en el inventario. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
3	K0+874.13	-	0.29	1		0.60		0.34	4.80	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m), que se encuentra colmatada por material del sitio. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).




Fotografía No. 1 y 2. *Sitio localización obra hidráulica 1. Abscisa Diseño K0+799,91- vía Agrado- Paicol.*

2. ***Abscisa Diseño K3+658,21:*** *Corresponde a construcción de alcantarilla de 36". (0,90m diámetro) y 6,10 m de longitud. Se localizará en sitio de coordenadas planas Magna Sirgas origen Bogotá X: 811856 y Y: 745153, Correspondiente a una alcantarilla que no se ubica sobre drenaje natural alguno. En contraste con la cartografía presentada y visita de campo se concluye que este punto* ***no requiere permiso de ocupación de cauce, puesto que no intercepta cauce natural alguno.***

No.	Abscisa	Corriente	Caudal (m3/s)	OBRA EXISTENTE						OBRA PROYECTADA					OBSERVACIONES
				Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m^3/s)	Longitud (m)	Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m^3/s)	
13A	K3+180.60	-	0.39	1		-				1		0.90		0.93	Alcantarilla existente tapada, que no fue posible medir. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
14	K3+503.53	-	0.39	1		-			4.60	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente tapada, que no fue posible medir. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
15	K3+545.00	Q. Sabaneta		Puente										-	Obra tipo Puente, se identificó el cruce de la Quebrada Sabaneta. Se realiza estudio detallado para puente.
15A	K3+580.00	-	0.39	1		-				1		0.90		0.93	Alcantarilla existente tapada, que no fue posible medir. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
15A1	K3+658.21	-	0.39	1		0.60		0.34	6.10	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m), presenta sedimentación y mal estado. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
15B	K3+677.00	-	0.39					-		1		0.90		0.93	Alcantarilla existente que no fue posible medir en el inventario. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
16	K3+726.86	-	0.39	1		0.60		0.34	4.50	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente tapada, que no fue posible medir. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).

Fotografía No. 3 y 4. *Sitio localización obra hidráulica 2. Abscisa Diseño K3+658,21- vía Agrado- Paicol.*

3. ***Abscisa Diseño K4+842,23:*** *Corresponde a construcción de alcantarilla de 36". (0,90m diámetro) y 5,60 m de longitud. Se localizará en sitio de coordenadas planas Magna Sirgas origen Bogotá X: 812154 y Y: 745936, Correspondiente a una alcantarilla que no se ubica sobre drenaje natural alguno, recoge aguas de la cuneta de la vía. En contraste con la cartografía presentada y visita de campo se concluye que este punto* ***no requiere permiso de ocupación de cauce, puesto que no intercepta cauce natural alguno.***

No.	Abscisa	Corriente	Caudal (m3/s)	OBRA EXISTENTE						OBRA PROYECTADA					OBSERVACIONES
				Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m^3/s)	Longitud (m)	Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m^3/s)	
16A	K3+926.15	-	0.39	1		-				1		0.90		0.93	Alcantarilla existente tapada, que no fue posible medir. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
16B	K4+058.97	-	0.39	1		-			5.90	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente tapada, que no fue posible medir. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
16B1	K4+200.96	-	0.39					-		1		0.90		0.93	Alcantarilla existente que no fue posible medir en el inventario. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
16B2	K4+375.35	-	0.39					-		1		0.90		0.93	Alcantarilla existente que no fue posible medir en el inventario. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
16C	K4+518.45	-	0.39	1		-			5.00	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente tapada, que no fue posible medir. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
17	K4+746.48	-	0.39	1		0.60		0.34	4.16	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m), presenta sedimentación y mal estado. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
18	K4+842.23	-	0.39	1		0.90		0.93	5.60	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 36" (0.90 m), presenta sedimentación y mal estado. Se requiere reemplazo





Fotografía No. 5, 6 y 7. *Sitio localización obra hidráulica 3. Abscisa Diseño K4+842,23- vía Agrado- Paicol.*

4. ***Abscisa Diseño K6+300,00:*** *Corresponde a construcción de alcantarilla de 36". (0,90m diámetro) Se localizará en sitio de coordenadas planas Magna Sirgas origen Bogotá X: 812462 y Y: 746574, Correspondiente a una alcantarilla que no se ubicara sobre drenaje natural alguno, recoge aguas de la cuneta de la vía. En contraste con la cartografía presentada y visita de campo se concluye que este punto* ***no requiere permiso de ocupación de cauce, puesto que no intercepta cauce natural alguno.***

Tabla 7-3. Evaluación de Obras Hidráulicas

No.	Abscisa	ID Inventario	Corriente	Caudal (m3/s)	OBRA EXISTENTE					OBRA PROYECTADA					OBSERVACIONES
					Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	
18B	K5+148	ALCANTARILLA	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
19	K5+268	ALCANTARILLA	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
20	K5+448	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
21	K5+595	ALCANTARILLA	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
21A	K5+700	ALCANTARILLA	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
22	K5+841	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
23	K5+998	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
24	K6+135	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
24-1	K6+300	-	-	0.39					-	1		0.90		0.93	Obra de drenaje proyectada para permitir el descole de cunetas, se requiere Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).





Fotografía No. 8 y 9. *Sitio localización obra hidráulica 4. Abscisa Diseño K6+300,00- vía Agrado- Paicol*

5. ***Abscisa Diseño K6+627,90:*** *Corresponde a construcción de alcantarilla de 36". (0,90m diámetro) Se localizará en sitio de coordenadas planas Magna Sirgas origen Bogotá X: 812547 y Y: 746861, Correspondiente a una alcantarilla que no se ubicará sobre drenaje natural alguno, recoge aguas de la cuneta de la vía. En contraste con la cartografía presentada y visita de campo se concluye que este punto* ***no requiere***

permiso de ocupación de cauce, puesto que no intercepta cauce natural alguno.

No.	Abscisa Inventario	Corriente	Área Aportante (Km²)	Long. (Km.)	S (%)	TC Promedio/ Selec.(min)	Coeficiente de escorrentía				I 10 años (mm/h)	I 25 años (mm/h)	I 50 años (mm/h)	I 100 años (mm/h)	Factor reducción lluvia	Método Racional (Q m3/s)			
							10 años	25 años	50 años	100 años						Tr= 10 años	Tr= 25 años	Tr= 50 años	Tr=100 años
18B	K5+148.19	-	0.010	0.100	10.00	15.00	0.38	0.42	0.45	0.49	164.0	195.2	222.6	254.0	0.946	0.16	0.22	0.26	0.33
19	K5+268.01	-	0.010	0.100	10.00	15.00	0.38	0.42	0.45	0.49	164.0	195.2	222.6	254.0	0.946	0.16	0.22	0.26	0.33
20	K5+447.92	-	0.010	0.100	10.00	15.00	0.38	0.42	0.45	0.49	164.0	195.2	222.6	254.0	0.946	0.16	0.22	0.26	0.33
21	K5+594.73	-	0.010	0.100	10.00	15.00	0.38	0.42	0.45	0.49	164.0	195.2	222.6	254.0	0.946	0.16	0.22	0.26	0.33
21A	K5+699.59	-	0.010	0.100	10.00	15.00	0.38	0.42	0.45	0.49	164.0	195.2	222.6	254.0	0.946	0.16	0.22	0.26	0.33
22	K5+841.35	-	0.010	0.100	10.00	15.00	0.38	0.42	0.45	0.49	164.0	195.2	222.6	254.0	0.946	0.16	0.22	0.26	0.33
23	K5+998.49	-	0.010	0.100	10.00	15.00	0.38	0.42	0.45	0.49	164.0	195.2	222.6	254.0	0.946	0.16	0.22	0.26	0.33
24	K6+135.37	-	0.010	0.100	10.00	15.00	0.38	0.42	0.45	0.49	164.0	195.2	222.6	254.0	0.946	0.16	0.22	0.26	0.33
24-1	K6+300.00	-	0.010	0.100	10.00	15.00	0.38	0.42	0.45	0.49	164.0	195.2	222.6	254.0	0.946	0.16	0.22	0.26	0.33
25	K6+459.26	-	0.010	0.100	10.00	15.00	0.38	0.42	0.45	0.49	164.0	195.2	222.6	254.0	0.946	0.16	0.22	0.26	0.33
25-1	K6+627.90	-	0.010	0.100	10.00	15.00	0.38	0.42	0.45	0.49	164.0	195.2	222.6	254.0	0.946	0.16	0.22	0.26	0.33
26	K6+796.35	-	0.010	0.100	10.00	15.00	0.38	0.42	0.45	0.49	164.0	195.2	222.6	254.0	0.946	0.16	0.22	0.26	0.33
27	K6+902.64	-	0.010	0.100	10.00	15.00	0.38	0.42	0.45	0.49	164.0	195.2	222.6	254.0	0.946	0.16	0.22	0.26	0.33
28	K7+090.43	-	0.010	0.100	10.00	15.00	0.38	0.42	0.45	0.49	164.0	195.2	222.6	254.0	0.946	0.16	0.22	0.26	0.33



Fotografía No. 10 y 11. *Sitio localización obra hidráulica 5. Abscisa Diseño K6+627,90- vía Agrado- Paicol.*

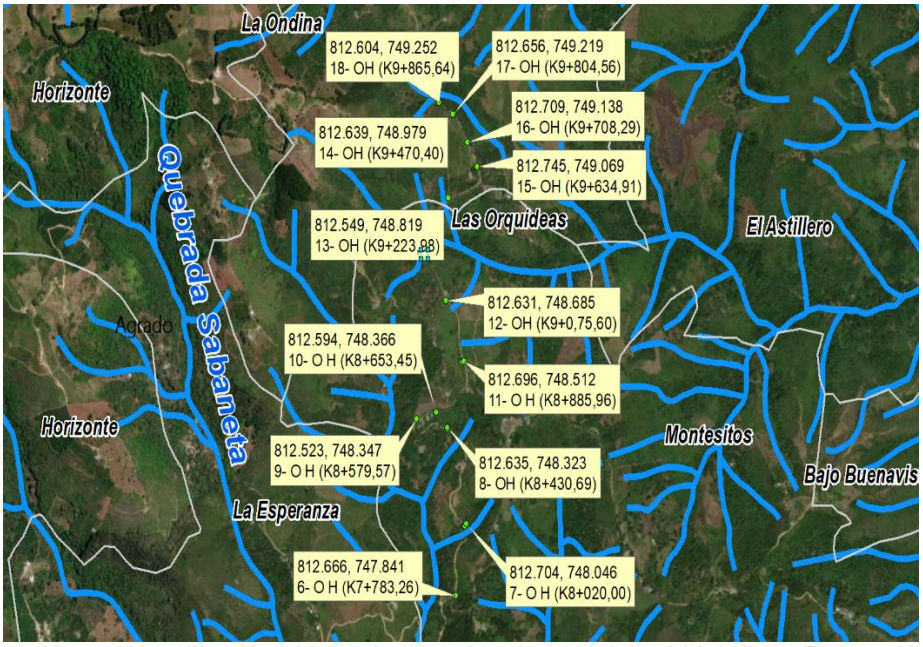


Imagen No. 3. *Localización sitios a intervenir – 6 a 18 obras hidráulicas Fuente (ArcGIS CAM)*

6. ***Abscisa Diseño K7+783,26:*** *Corresponde a construcción de alcantarilla de 36". (0,90m diámetro) Se localizará en sitio de coordenadas planas Magna Sirgas origen Bogotá X: 812666 y Y: 747841, Correspondiente a una alcantarilla que se ubicara sobre drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de otro drenaje natural sin denominación y este es tributario de la quebrada sabaneta. presenta geoforma definida, ha sufrido modificaciones e intervenciones antrópicas ya que por allí se construyó un camino hacia algunos predios de arriba de la vía carreteable recoge aguas de la cuneta de la vía. En contraste con la cartografía presentada y visita de campo se concluye que este punto* ***requiere permiso de ocupación de cauce, puesto que intercepta drenaje natural***







Fotografía No. 12, 13 y 14. *Sitio localización obra hidráulica 6. Abscisa Diseño K7+783,26- vía Agrado- Paicol.*

No.	Abscisa	ID Inventario	Corriente	Caudal (m3/s)	OBRA EXISTENTE					OBRA PROYECTADA					OBSERVACIONES
					Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	
25	K6+459	ALCANTARILLA 36"	-	0.39	1		0.90		0.93	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 36" (0.90 m). La obra presenta mal estado se requiere reemplazo por sección hidráulica minima de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
25-1	K6+628	-	-	0.39					-	1		0.90		0.93	Obra de drenaje proyectada para permitir el descole de cunetas, se requiere Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
26	K6+796	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
27	K6+903	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
28	K7+090	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
28A	K7+238	ALCANTARILLA	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
28B	K7+318	ALCANTARILLA	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
29	K7+463	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
29-1	K7+650	-	-	0.39					-	1		0.90		0.93	Obra de drenaje proyectada para permitir el descole de cunetas, se requiere Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
29A	K7+783	ALCANTARILLA	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
29A1	K8+020	-	-	0.69					|-	1		0.90		0.93	Obra de drenaje proyectada, se requiere Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).

7. ***Abscisa Diseño K8+020,00:*** *Corresponde a construcción de alcantarilla de 36". (0,90m diámetro) Se localizará en sitio de coordenadas planas Magna Sirgas origen Bogotá X: 812704 y Y: 748046, Correspondiente a una alcantarilla que se ubicara sobre drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de otro drenaje natural sin denominación y este es tributario de la quebrada sabaneta, presenta geoforma definida, ha sufrido modificaciones e intervenciones antrópicas ya que por allí se construyó un camino hacia algunos predios de arriba de la vía carreteable recoge*

aguas de la cuneta de la vía. En contraste con la cartografía presentada y visita de campo se concluye que este punto ***requiere permiso de ocupación de cauce, puesto que intercepta drenaje natural.*** *Es importante aclarar que este Cauce natural, tienen aprobado permiso aprobado por la Resolución 1140 del 07 de mayo de 2019, modificada por la Resolución No. 2734 del 17 de octubre de 2019 y prorrogado por la Resolución No. 4527 de diciembre 18 de 2025, expediente de la SRCA No. POC-00003-2019.*

No.	Abscisa	ID Inventario	Corriente	Caudal (m3/s)	OBRA EXISTENTE					OBRA PROYECTADA					OBSERVACIONES
					Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	
25	K6+459	ALCANTARILLA 36"	-	0.39	1		0.90		0.93	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 36" (0.90 m). La obra presenta mal estado se requiere reemplazo por sección hidráulica minima de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
25-1	K6+628	-	-	0.39					-	1		0.90		0.93	Obra de drenaje proyectada para permitir el descole de cunetas, se requiere Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
26	K6+796	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
27	K6+903	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
28	K7+090	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
28A	K7+238	ALCANTARILLA	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
28B	K7+318	ALCANTARILLA	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
29	K7+463	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
29-1	K7+650	-	-	0.39					-	1		0.90		0.93	Obra de drenaje proyectada para permitir el descole de cunetas, se requiere Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
29A	K7+783	ALCANTARILLA	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
29A1	K8+020	-	-	0.69					-	1		0.90		0.93	Obra de drenaje proyectada, se requiere Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).



Fotografía No. 15, 16, 17 Y 18. *Sitio localización obra hidráulica 7. Abscisa Diseño K8+020,00- vía Agrado- Paicol*

8. ***Abscisa Diseño K8+430,69:*** *Corresponde a construcción de alcantarilla de 36". (0,90m diámetro) Se localizará en sitio de coordenadas planas Magna Sirgas origen Bogotá X: 812635 y Y: 748323, Correspondiente a una alcantarilla que no se ubicará sobre drenaje natural alguno, recoge aguas de la cuneta de la vía. En contraste con la cartografía presentada y visita de campo se concluye que este punto* ***no requiere permiso de ocupación de cauce, puesto que no intercepta cauce natural alguno.***



Fotografía No. 19 Y 20. *Sitio localización obra hidráulica 8. Abscisa Diseño K8+430,69- vía Agrado- Paicol.*

9. ***Abscisa Diseño K8+579,57:*** *Corresponde a construcción de alcantarilla de 36". (0,90m diámetro) Se localizará en sitio de coordenadas planas Magna Sirgas origen Bogotá X: 812523 y Y: 748347, Correspondiente a una alcantarilla que no se ubicará sobre drenaje natural alguno, recoge aguas de la cuneta de la vía. En contraste con la cartografía presentada y visita de campo se concluye que este punto* ***no requiere permiso de ocupación de cauce, puesto que no intercepta cauce natural alguno.***

No.	Abscisa	ID Inventario	Corriente	Caudal (m3/s)	OBRA EXISTENTE					OBRA PROYECTADA					OBSERVACIONES
					Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	
30	K8+273	ALCANTARILLA 36"	-	0.39	1		0.90		0.93					-	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 36" (0.90 m). Se requiere realizar actividades de limpieza y mantenimiento
46	K8+354	ALCANTARILLA 24"	-	0.42	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
46-1	K8+431	-	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
47	K8+477	ALCANTARILLA	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
47-1	K8+580	-	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
48	K8+653	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
49	K8+759	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
50	K8+886	ALCANTARILLA	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
51	K9+076	-	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
51-1	K9+224	-	-	0.57					-	1		0.90		0.93	Obra de drenaje proyectada, se requiere Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
52	K9+318	ALCANTARILLA	Q. Guaimaral	3.71	1		0.60		0.34	1	1.50		1.50	3.72	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m), presenta sedimentación y mal estado. Se requiere reemplazo por Box Culvert de 1.5m x 1.5m.



Fotografía No. 21, 22 Y 23. *Sitio localización obra hidráulica 9. Abscisa Diseño K8+579,57- vía Agrado- Paicol.*

10. ***Abscisa Diseño K8+653,45:*** *Corresponde a construcción de alcantarilla de 36". (0,90m diámetro) Se localizará en sitio de coordenadas planas Magna Sirgas origen Bogotá X: 812594 y Y: 748366, Correspondiente a una alcantarilla que no se ubicará sobre drenaje natural alguno, recoge aguas de la cuneta de la vía. En contraste con la cartografía presentada y visita de campo se concluye que este punto* ***no requiere permiso de ocupación de cauce, puesto que no intercepta cauce natural alguno.***

No.	Abscisa	ID Inventario	Corriente	Caudal (m3/s)	OBRA EXISTENTE					OBRA PROYECTADA					OBSERVACIONES
					Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	
30	K8+273	ALCANTARILLA 36"	-	0.39	1		0.90		0.93					-	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 36" (0.90 m). Se requiere realizar actividades de limpieza y mantenimiento
46	K8+354	ALCANTARILLA 24"	-	0.42	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
46-1	K8+431	-	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
47	K8+477	ALCANTARILLA	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
47-1	K8+580	-	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
48	K8+653	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
49	K8+759	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
50	K8+886	ALCANTARILLA	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
51	K9+076	-	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
51-1	K9+224	-	-	0.57					-	1		0.90		0.93	Obra de drenaje proyectada, se requiere Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
52	K9+318	ALCANTARILLA	Q. Guaimaral	3.71	1		0.60		0.34	1	1.50		1.50	3.72	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m), presenta sedimentación y mal estado. Se requiere reemplazo por Box Culvert de 1.5m x 1.5m.



Fotografía No. 24, 25 Y 26. *Sitio localización obra hidráulica 10. Abscisa Diseño K8+653,45- vía Agrado- Paicol.*

11. ***Abscisa Diseño K8+885,96:*** *Corresponde a construcción de alcantarilla de 36". (0,90m diámetro) Se localizará en sitio de coordenadas planas Magna Sirgas origen Bogotá X: 812696 y Y: 748512, Correspondiente a una alcantarilla que no se ubicará sobre drenaje natural alguno, recoge aguas de la cuneta de la vía. En contraste con la cartografía presentada y visita de campo se concluye que este punto* ***no requiere permiso de ocupación de cauce, puesto que no intercepta cauce natural alguno.***

No.	Abscisa	ID Inventario	Corriente	Caudal (m3/s)	OBRA EXISTENTE					OBRA PROYECTADA					OBSERVACIONES
					Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	
30	K8+273	ALCANTARILLA 36"	-	0.39	1		0.90		0.93					-	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 36" (0.90 m). Se requiere realizar actividades de limpieza y mantenimiento
46	K8+354	ALCANTARILLA 24"	-	0.42	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
46-1	K8+431	-	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
47	K8+477	ALCANTARILLA	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
47-1	K8+580	-	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
48	K8+653	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
49	K8+759	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
50	K8+886	ALCANTARILLA	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
51	K9+076	-	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
51-1	K9+224	-	-	0.57					-	1		0.90		0.93	Obra de drenaje proyectada, se requiere Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
52	K9+318	ALCANTARILLA	Q. Guaimaral	3.71	1		0.60		0.34	1	1.50		1.50	3.72	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m), presenta sedimentación y mal estado. Se requiere reemplazo por Box Culvert de 1.5m x 1.5m.







Fotografía No. 27, 28 Y 29 *Sitio localización obra hidráulica 11. Abscisa Diseño K8+885,96- vía Agrado- Paicol.*

12. ***Abscisa Diseño K9+0,75,60:*** *Corresponde a construcción de alcantarilla de 36". (0,90m diámetro) Se localizará en sitio de coordenadas planas Magna Sirgas origen Bogotá X: 812631 y Y: 748685, Correspondiente a una alcantarilla que se ubicará sobre drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de la quebrada Guaimaral, afluente a su vez de la quebrada Buenavista. presenta geoforma definida, En contraste con la cartografía presentada y visita de campo se concluye que este punto* ***requiere permiso de ocupación de cauce, puesto que intercepta drenaje natural.***

No.	Abscisa	ID Inventario	Corriente	Caudal (m3/s)	OBRA EXISTENTE					OBRA PROYECTADA					OBSERVACIONES
					Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	
30	K8+273	ALCANTARILLA 36"	-	0.39	1		0.90		0.93					-	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 36" (0.90 m). Se requiere realizar actividades de limpieza y mantenimiento
46	K8+354	ALCANTARILLA 24"	-	0.42	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
46-1	K8+431	-	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
47	K8+477	ALCANTARILLA	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
47-1	K8+580	-	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
48	K8+653	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
49	K8+759	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
50	K8+886	ALCANTARILLA	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
51	K9+076	-	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
51-1	K9+224	-	-	0.57					-	1		0.90		0.93	Obra de drenaje proyectada, se requiere Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
52	K9+318	ALCANTARILLA	Q. Guaimaral	3.71	1		0.60		0.34	1	1.50		1.50	3.72	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m), presenta sedimentación y mal estado. Se requiere reemplazo por Box Culvert de 1.5m x 1.5m.



Fotografía No. 30, 31 Y 32 *Sitio localización obra hidráulica 12. Abscisa Diseño K9+075,60- vía Agrado- Paicol.*

13. ***Abscisa Diseño K9+223,98:*** *Corresponde a construcción de alcantarilla de 36". (0,90m diámetro) Se localizará en sitio de coordenadas planas Magna Sirgas origen Bogotá X: 812549 y Y: 748819, Correspondiente a una alcantarilla que se ubicará sobre drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de la quebrada Guaimaral, afluente a su vez de la quebrada Buenavista. presenta geoforma definida, En contraste con la cartografía presentada y visita de campo se concluye que este punto* ***requiere permiso de ocupación de cauce, puesto que intercepta drenaje natural.***

No.	Abscisa	ID Inventario	Corriente	Caudal (m3/s)	OBRA EXISTENTE					OBRA PROYECTADA					OBSERVACIONES
					Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	
30	K8+273	ALCANTARILLA 36"	-	0.39	1		0.90		0.93					-	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 36" (0.90 m). Se requiere realizar actividades de limpieza y mantenimiento
46	K8+354	ALCANTARILLA 24"	-	0.42	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
46-1	K8+431	-	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
47	K8+477	ALCANTARILLA	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
47-1	K8+580	-	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
48	K8+653	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
49	K8+759	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
50	K8+886	ALCANTARILLA	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
51	K9+076	-	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
51-1	K9+224	-	-	0.57					-	1		0.90		0.93	Obra de drenaje proyectada, se requiere Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
52	K9+318	ALCANTARILLA	Q. Guaimaral	3.71	1		0.60		0.34	1	1.50		1.50	3.72	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m), presenta sedimentación y mal estado. Se requiere reemplazo por Box Culvert de 1.5m x 1.5m.







Fotografía No. 33, 34 Y 35 *Sitio localización obra hidráulica 13 Abscisa Diseño K9+223,98- vía Agrado- Paicol.*

14. ***Abscisa Diseño K9+470,40:*** *Corresponde a construcción de alcantarilla de 36". (0,90m diámetro) Se localizará en sitio de coordenadas planas Magna Sirgas origen Bogotá X: 812639 y Y: 748979, Correspondiente a una alcantarilla que no se ubicará sobre drenaje natural alguno, recoge aguas de la cuneta de la vía. En contraste con la cartografía presentada y visita de campo se concluye que este punto* ***no requiere permiso de ocupación de cauce, puesto que no intercepta cauce natural alguno.***

No.	Abscisa	ID Inventario	Corriente	Caudal (m3/s)	OBRA EXISTENTE					OBRA PROYECTADA					OBSERVACIONES
					Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	
52-1	K9+380	-	-	0.91					-	1		0.90		0.93	Obra de drenaje proyectada, se requiere Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
53	K9+470	ALCANTARILLA 24"	-	0.65	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
54	K9+554	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
54-1	K9+635	-	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
55	K9+708	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
58	K9+805	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
56	K9+866	ALCANTARILLA	-	0.93	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m), presenta sedimentación y mal estado. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
57	K9+918	-	-	0.93	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m), presenta sedimentación y mal estado. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).

Fuente: Elaboración Propia.





Fotografía No. 36 Y 37 *Sitio localización obra hidráulica 14 Abscisa Diseño K9+470,40- vía Agrado- Paicol.*

15. ***Abscisa Diseño K9+634,91:*** *Corresponde a construcción de alcantarilla de 36". (0,90m diámetro) Se localizará en sitio de coordenadas planas Magna Sirgas origen Bogotá X: 812745 y Y: 749069, Correspondiente a una alcantarilla que no se ubicará sobre drenaje natural alguno, recoge aguas de la cuneta de la vía. En contraste con la cartografía presentada y visita de campo se concluye que este punto* ***no requiere permiso de ocupación de cauce, puesto que no intercepta cauce natural alguno.***

No.	Abscisa	ID Inventario	Corriente	Caudal (m3/s)	OBRA EXISTENTE					OBRA PROYECTADA					OBSERVACIONES
					Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m^3/s)	Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m^3/s)	
52-1	K9+380	-	-	0.91					-	1		0.90		0.93	Obra de drenaje proyectada, se requiere Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
53	K9+470	ALCANTARILLA 24"	-	0.65	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
54	K9+554	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
54-1	K9+635	-	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
55	K9+708	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
58	K9+805	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
56	K9+866	ALCANTARILLA	-	0.93	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m), presenta sedimentación y mal estado. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
57	K9+918	-	-	0.93	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m), presenta sedimentación y mal estado. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).

Fuente: Elaboración Propia.







Fotografía No. 38, 39 Y 40 *Sitio localización obra hidráulica 15 Abscisa Diseño K9+634,91- vía Agrado- Paicol.*

16 ***Abscisa Diseño K9+708,29:*** *Corresponde a construcción de alcantarilla de 36". (0,90m diámetro) Se localizará en sitio de coordenadas planas Magna Sirgas origen Bogotá X: 812709 y Y: 749138, Correspondiente a una alcantarilla que no se ubicará sobre drenaje natural alguno, recoge aguas de la cuneta de la vía. En contraste con la cartografía presentada y visita de campo se concluye que este punto* ***no requiere permiso de ocupación de cauce, puesto que no intercepta cauce natural alguno.***

No.	Abscisa	ID Inventario	Corriente	Caudal (m3/s)	OBRA EXISTENTE					OBRA PROYECTADA					OBSERVACIONES
					Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	
52-1	K9+380	-	-	0.91					-	1		0.90		0.93	Obra de drenaje proyectada, se requiere Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
53	K9+470	ALCANTARILLA 24"	-	0.65	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
54	K9+554	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
54-1	K9+635	-	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
55	K9+708	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
58	K9+805	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
56	K9+866	ALCANTARILLA	-	0.93	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m), presenta sedimentación y mal estado. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
57	K9+918	-	-	0.93	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m), presenta sedimentación y mal estado. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).

Fuente: Elaboración Propia.







Fotografía No. 41, 42 Y 43 *Sitio localización obra hidráulica 16 Abscisa Diseño K9+708,29- vía Agrado- Paicol.*

17. ***Abscisa Diseño K9+804,56:*** *Corresponde a construcción de alcantarilla de 36". (0,90m diámetro) Se localizará en sitio de coordenadas planas Magna Sirgas origen Bogotá X: 812656 y Y: 749219, Correspondiente a una alcantarilla que no se ubicará sobre drenaje natural alguno, recoge aguas de la cuneta de la vía. En contraste con la cartografía presentada y visita de campo se concluye que este punto* ***no requiere permiso de ocupación de cauce, puesto que no intercepta cauce natural alguno.***

No.	Abscisa	ID Inventario	Corriente	Caudal (m3/s)	OBRA EXISTENTE					OBRA PROYECTADA					OBSERVACIONES
					Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	Cant	b (m)	Φ (m)	h (m)	Capacidad (m³/s)	
52-1	K9+380	-	-	0.91					-	1		0.90		0.93	Obra de drenaje proyectada, se requiere Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
53	K9+470	ALCANTARILLA 24"	-	0.65	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
54	K9+554	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
54-1	K9+635	-	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
55	K9+708	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
58	K9+805	ALCANTARILLA 24"	-	0.39	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m). Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
56	K9+866	ALCANTARILLA	-	0.93	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m), presenta sedimentación y mal estado. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).
57	K9+918	-	-	0.93	1		0.60		0.34	1		0.90		0.93	Alcantarilla existente de diámetro ϕ 24" (0.60 m), presenta sedimentación y mal estado. Se requiere reemplazo por Alcantarilla de diámetro ϕ 36" (0.90 m).







Fotografía No. 41, 42 Y 43 *Sitio localización obra hidráulica 17 Abscisa Diseño K9+804,56- vía Agrado- Paicol.*

18. ***Abscisa Diseño K9+865,64:*** *Corresponde a construcción de alcantarilla de 36". (0,90m diámetro) Se localizará en sitio de coordenadas planas Magna Sirgas origen Bogotá X: 812604 y Y: 749252, Correspondiente a una alcantarilla que se ubicará sobre drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de la quebrada Guaimaral, afluente a su vez de la quebrada Buenavista. presenta geoforma definida, En contraste con la cartografía presentada y visita de campo se concluye que este punto* ***requiere permiso de ocupación de cauce, puesto que intercepta drenaje natural.***



Fotografía No. 44, 45 Y 46 *Sitio localización obra hidráulica 18 Abscisa Diseño K9+865,64: - vía Agrado- Paicol.*

Como se manifestó anteriormente de las 18 obras visitadas, 5 requieren permiso de ocupación de cauce; una de ellas (No. 7) se encuentra inmersa en Resolución 1140 del 07 de mayo de 2019, modificada por la Resolución No. 2734 del 17 de octubre de 2019 y

prorrogado por la Resolución No. 4527 de diciembre 18 de 2025, expediente SRCA POC-00003-2019; por lo tanto, los sitios donde se construirán obras hidráulicas que interceptaran drenaje naturales y se tendrán en cuenta para otorgar el permiso de ocupación de cauce, lechos y playas en el presente expediente POC-00138-25 son las Numero 6, 7, 12, 13 y 18 del listado de las obras que construirá la empresa ENEL COLOMBIA S.A E.S.P. en este primer tramo abscisas K0+000 y K10+000. La relacion de estas obras se presentan en la Tabla No.3 del concepto técnico No. 199 de marzo 17 de 2026 y que para este concepto es la Tabla No. 3

Tabla 3. *Relación de las obras que requieren permiso de ocupación de cauces*

No.	Abscisa Diseño	Tipo de obra	Longitud	Coordenadas origen Nacional		conversiona Coordenadas planas		Coordenadas planas según visita		Cauce	Vereda	Observaciones
				X	Y	X	Y	X	Y			
6	K7+783,26	Alcantarilla ø 36"	7.49	1.814.095,64	4.692.945,44	812.657	747.839	812.666	747.841	Drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de otro drenaje natural sin denominación y este es tributario de la quebrada sabaneta	Montesitos	Cauce natural, requiere permiso
7	K8+020,00	Alcantarilla ø 36"	10.58	1.814.305,16	4.693.004,11	812.700	748.040	812.704	748.046	Drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de otro drenaje natural sin denominación y este es tributario de la quebrada sabaneta	Montesitos	Cauce natural, tienen aprobado permiso según Resolución 1140 del 07 de mayo de 2019, modificada por la Resolución No. 2734 del 17 de octubre de 2019 y prorrogado por la Resolución No. 4527 de 2025, expediente SRCA POC-00003-2019,
12	K9+075,60	Alcantarilla ø 36"	8,11	1.814.972,41	4.692.926,68	812.631	748.685	812.631	748.685	Drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de la quebrada Guaimaral, afluente a su vez de la quebrada Buenavista.	Montesitos	Cauce natural, requiere permiso
13	K9+223,98	Alcantarilla ø 36"	8.49	1.815.071,03	4.692.856,60	812.552	748.805	812.549	748.819	Drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de la quebrada Guaimaral, afluente a su vez de la quebrada Buenavista	Montesitos	Cauce natural, requiere permiso
18	K9+865,64	Alcantarilla ø 36"	-	1.815.509,83	4.692.901,34	812.596	749.244	812.604	749.252	Drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de la quebrada Guaimaral, afluente a su vez de la quebrada Buenavista	Orquideas	Cauce natural, requiere permiso

FUENTE*- Concepto tecnico No. 199 de marzo 17 de 2026.*

Observaciones.

Para la realización de la visita a las obras proyectadas para el Tramo Municipio de el Agrado-Paico (K0+000 al K10+000), se conformó una comisión integrada por un (3) profesional del Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, Dos (2) profesionales de la empresa ENEL COLOMBIA S.A E.S.P. 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 y que corresponde a 5 obras hidráulicas que requieren permiso de ocupación de cauce; una de ellas (No. 7) se encuentra inmersa en Resolución 1140 del 07 de mayo de 2019, modificada por la Resolución No. 2734 del 17 de octubre de 2019 y

prorrogado por la Resolución No. 4527 de diciembre 18 de 2025, expediente SRCA POC-00003-2019; por lo tanto, los sitios donde se construirán obras hidráulicas que interceptaran drenaje naturales y se tendrán en cuenta para otorgar y o negar el permiso de ocupación de cauce, lechos y playas en el presente expediente POC-00138-25 son las Numero 6, 7, 12, 13 y 18 del listado de las obras que construirá la empresa ENEL COLOMBIA S.A E.S.P. en este primer tramo abscisas K0+000 y K10+000 así:

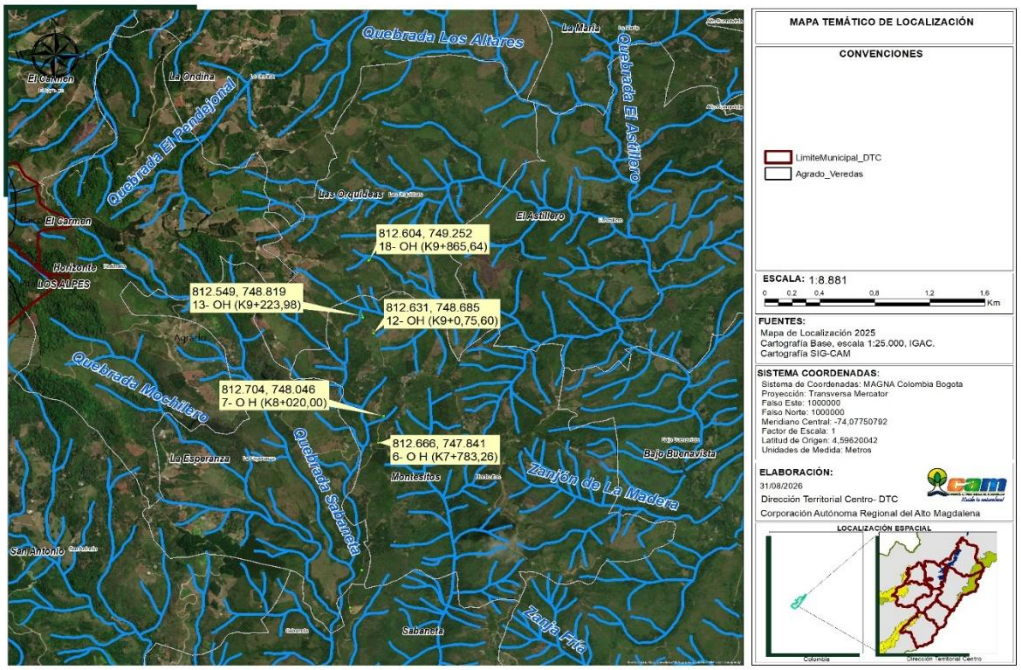


Imagen No. 4. *Localización sitios a intervenir – 5 obras hidráulicas Fuente (ArcGIS CAM)*

Finalmente, desarrolladas las labores de visita de campo, con la participación de profesionales contratistas de la empresa ENEL COLOMBIA S.A E.S.P 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. 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 18 puntos solicitados; De esta manera, se concluye que de los 18 puntos visitados, cinco requieren permiso de ocupación de cauce, los cuales son los sitios 6, 7 12, 13 y 18, resaltándose que la obra No. 7 ya tienen permiso de ocupación de cauce según Resolución 1140 del 07 de mayo de 2019 y prorrogado por la Resolución No. 4527 de 2025, expediente SRCA POC-00003-2019. Por lo tanto, los puntos que requieren permiso son 6, 12,13 y 18 (ver tabla No. 3).

Tal lo descrito en los antecedentes, producto de la visita (concepto técnico 199 de marzo 17 de 2026) y de la evaluación de los estudios hidrológicos e hidráulicos presentados dentro del trámite y que hacen parte del expediente POC-00138-25, da origen al oficio de requerimiento radicado CAM No. 2026-S 8371 de marzo 19 de 2026.

Mediante radicado 2026-E 11875 de mayo 15 de 2026, empresa ***ENEL COLOMBIA S.A E.S.P,*** *da respuesta a lo requerido mediante radicado 2026-S 8371 de marzo 19 de 2026, adjuntando un documento impreso y digital (USB) con la información requerida.*

Según análisis y evaluación de la información allegada por ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P. dentro de la solicitud de Permiso de Ocupación de Cauce para las obras de drenaje del proyecto "ADECUACION EN PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA VIA EL AGRADO, VEREDA EL CARMEN Y PAICOL (K0+000 AL K10+000)", en jurisdicción del municipio de El Agrado, departamento del Huila, no da alcance técnico al requerimiento realizado, en su estado actual, ni con los criterios técnicos mínimos de evaluación establecidos por la Corporación en el documento G-CAM-014 Versión 1. En consecuencia, la información ***aportada no permite establecer la suficiencia técnica del estudio hidrológico e hidráulico ni emitir pronunciamiento de fondo frente a la solicitud evaluada, en el marco de lo previsto en el artículo 2.2.3.2.5.1 del Decreto 1076 de 2015,*** *conforme al cual la autorización para la ocupación de cauce se otorgará en las condiciones que establezca la autoridad ambiental competente.*

Mediante auto 043 de julio 08 de 2026 La CAM, realiza el archivo por desistimiento tácito del trámite de permiso de ocupación de cauce, playas y lechos solicitado por la empresa ENEL COLOMBIA S.A E.S.P.

Mediante Radicado 17906 2026-E de julio 24 de 2026, la empresa ENEL COLOMBIA S.A E.S.P, radica recurso de reposición contra el auto 043 de julio 08 de 2026, aportando documentos aclaratorios y complementarios del trámite.

La CAM, mediante auto de pruebas 070 de agosto 05 de 2026, admite el recurso y decreta de oficio practica de pruebas consistentes en solicitar a la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental de la CAM, para que se emita concepto técnico sobre los argumentos y documentos técnicos aportados con el recurso de reposición.

Mediante concepto de fecha 10 de agosto de 2026, la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental de la CAM, emite concepto técnico según auto de pruebas 070 de agosto 05 de 2026, donde se establece que el componente hidrológico, hidráulico y de socavación cumplen con los requerimientos técnicos mínimos a considerar según instructivo G-CAM-014. Versión 1. Mediante resolución 2293 de agosto 12 de 2026, por la cual se resuelve el recurso de reposición y resuelve dejar sin efectos en todas sus partes el auto de archivo No. 043 se julio 08 de 2026 y en su artículo segundo ordena continuar con el trámite de permiso de ocupación de cauces, playas y lechos, expediente POC-00138-25, adelantado por la empresa ENEL COLOMBIA S.A E.S.P.

El radicado 17906 2026- E de julio 24 de 2026, presentado como recurso de reposición auto 043 de julio 08 de 2026, la empresa ENEL COLOMBIA S.A E.S.P, manifiesta que como resultado de la revisión topográfica detallada y de las verificaciones efectuadas en camp, se precisó el alcance definitivo de la solicitud objeto del presente trámite, identificándose tres (3) obras de ocupación de cauce sobre las cuales se concentra la información técnica aportada con el presente recurso:

Item	Abscisa	Coordenada X (Este)	Coordenada Y (Norte)	Tipología y Estado de Intervención
1	K9+223.98	4.692.856,85	1.815.070,94	Obra de ocupación de cauce / Drenaje natural
2	K9+420.39	4.692.900,84	1.815.211,46	Obra de ocupación de cauce / Drenaje natural
3	K9+865.64	4.692.901,62	1.815.509,75	Obra de ocupación de cauce / Drenaje natural

Imagen No. 5. *Localización sitios a intervenir según radicado 17906 2026- E de julio 24 de 2026*

Tabla 2. Relación Obras Hidráulicas Nuevas K0+000 a K10+000

No.	Identificación de obra		Abscisa		D-2025		Tipología de estructura		Dimensiones hidráulicas		
	2019	D-2025	2019	D-2025	CTM12 NUEVO ORIGEN		2019	D-2025	Existente	2019	D-2025
					CTM-X	CTM-Y					
		ID-51A Ø36"	Nueva	K9+223,98	4692856.85	1815070.94		Alcantarilla	Ø36"		Ø36"
53	T2 AC 55 K9+526	ID-52A Ø36"	K9+526	K9+420,39	4692900.84	1815211.46	Alcantarilla	Alcantarilla	Ø36"		Ø36"
		ID-56 Ø36"	Nueva	K9+865,64	4692901.62	1815509.75		Alcantarilla	Ø24"		Ø36"

Tabla No. 4. *Localización sitios a intervenir según radicado 17906 2026- E de julio 24 de 2026*

Aporta información digital relacionada con la individualización e identificación georreferenciada de las obras objeto de la solicitud, la memoria general constructiva y del proyecto, las memorias de cálculo, los, los soportes cartográficos e hidrológicos, la modelación hidráulica y los estudios de socavación y cimentación.

Revisando la información presentada, evaluada y corroborada en la visita de evaluación (concepto técnico No. 199 de marzo 17 de 2026) y la reportada por la empresa ENEL COLOMBIA S.A E.S.P, en los radicados 2026 –E 11 875 de mayo 15 de 2026 y el radicado 17906 2026- E de julio 24 de 2026 (recurso de reposición auto 043 de julio 08 de 2026), se verifica que de las cinco sitios visitados en febrero 25 de 2026 donde se requiere construir obras hidráulicas tipo alcantarillas ya que intervienen drenajes naturales (ver Tabla No. 3), en el recurso de reposición radicado 17906 2026- E de julio 24 de 2026 (ver imagen No. 5), solo presenta información de dos sitios (obra No. 13 y 18- Tabla No. 3) y obras 1 y 3 – Imagen No. 5 y Tabla No.4); no adjuntando información en el recurso de reposición (radicado 17906 2026- E de julio 24 de 2026), de los sitio que impactan o intervienen drenajes naturales de las obras No. 6, 7 y 12. de la Tabla No. 2.

NOTA: *En la Imagen No. 5 y Tabla No. No.4 presentada en el radicado 17906 2026- E de julio 24 de 2026, se presenta información del sitio de la obra 2 en la Imagen 5 y resaltada en un rectángulo color rojo en la Tabla No. No. 4 (Abscisa K 9+420, 39 año 2025) y (K 9+526 año 2019)- T2 AC 55 K9+526 - ID-52A Ø36"; esta obra* ***no fue*** *objeto de revisión en campo el día de la visita realizada el 25 de febrero de 2026, puesto no se encontraba dentro del listado presentado. Se procede a revisar Resolución 1140 del 07 de mayo de 2019, modificada por la Resolución No. 2734 del 17 de octubre de 2019 y prorrogado por la Resolución No. 4527 de 2025, expediente SRCA POC-00003-2019, constatándose que dicho sitio para construcción de obra hidráulica, si fue visitada y evaluada dentro del expediente SRCA POC-00003-2019 y se verifica que* ***no requiere permiso de ocupación de cauce,*** *Ver Imagen No. 5*

RESOLUCION No. 1140
(7 de mayo de 2019)

POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE OCUPACION DE CAUCE A EMGESA S.A E.S.P. CON NIT. 860.063.875-8

EL SUBDIRECTOR DE REGULACION Y CALIDAD AMBIENTAL DE LA CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES Y EN ESPECIAL LAS QUE LE CONFIERE LA DIRECCION GENERAL SEGÚN RESOLUCIONES Nos. 4041 de 2017, MODIFICADA BAJO LA RESOLUCIÓN NO. 104 DE 2019 Y MEMORANDO CAM NO. 20183000042713 DE FECHA 20 DE DICIEMBRE DE 2018,

TIPO	TIPO DE OBRA	TRAMO-TIPO DE OBRA-ABSCISA	ESTE	NORTE	REQUIERE POC
ALETA - CAJON	ALCANTARILLA	T2 AC 33 K5+523	812377	746376	NO
ALETA - CAJON	ALCANTARILLA	T2 AC 34 K5+670	812400	746377	NO
CAJON - ALETA	ALCANTARILLA	T2 AC 35 K5+786	812461	746351	NO
CAJON - ALETA	ALCANTARILLA	T2 AC 36 K5+927	812491	746483	NO
MURO	MURO	T2 MRO 2 K6+056	812574	746577	SI
CAJON - ALETA	ALCANTARILLA	T2 AC 37 K6+086	812581	746599	SI
CAJON - ALETA	ALCANTARILLA	T2 AC 38 K6+222	812568	746614	NO
MURO	MURO	T2 MRO 3 K6+526	812462	746713	NO
ALETA - CAJON	ALCANTARILLA	T2 AC 39 K6+543	812470	746724	NO
ALETA - CAJON	ALCANTARILLA	T2 AC 40 K6+885	812583	747026	NO
ALETA - CAJON	ALCANTARILLA	T2 AC 41 K6+990	812644	747107	SI
MURO	MURO	T2 MRO 4 K6+990	812644	747107	SI
ALETA - CAJON	ALCANTARILLA	T2 AC 42 K7+177	812575	747251	NO
ALETA - CAJON	ALCANTARILLA	T2 AC 43 K7+320	812595	747393	SI
ALETA - CAJON	ALCANTARILLA	T2 AC 44 K7+406	812581	747459	SI
ALETA - CAJON	ALCANTARILLA	T2 AC 45 K7+555	812508	747561	NO
ALETA - CAJON	ALCANTARILLA	T2 AC 46 K7+768	812609	747738	NO
MURO	MURO	T2 MRO 5 K8+120	812694	748039	SI
ALETA - CAJON	ALCANTARILLA	T2 AC 47 K8+253	812667	748143	NO
ALETA - CAJON	ALCANTARILLA	T2 AC 48 K8+410	812711	748285	SI
ALETA - CAJON	ALCANTARILLA	T2 AC 49 K8+459	812712	748325	SI
ALETA - CAJON	ALCANTARILLA	T2 AC 50 K8+580	812591	748327	NO
MURO	MURO	T2 MRO 7 K8+584	812584	748327	NO
CAJON - ALETA	ALCANTARILLA	T2 AC 51 K8+863	812676	748394	NO
CAJON - ALETA	ALCANTARILLA	T2 AC 53 K9+102	812670	748615	NO
(2.00x1.50)	POTON	T2 PTN 1 K9+426	812520	748887	SI
MURO	MURO	T2 MRO 8 K9+426	812520	748887	SI
MURO	MURO	T2 MRO 9 K9+520	812594	748937	NO
CAJON - ALETA	ALCANTARILLA	T2 AC 55 K9+526	812595	748942	NO
CAJON - ALETA	ALCANTARILLA	T2 AC 56 K9+660	812714	749002	NO
MURO	MURO	T2 MRO 6 K9+742	812741	749070	NO
MURO	MURO	T2 MRO 10 K9+940	812637	749230	NO
MURO	MURO	T2 MRO 11 K9+980	812596	749248	NO
CAJON - ALETA	ALCANTARILLA	T2 AC 58 K10+038	812558	749292	SI
MURO	MURO	T2 MRO 12 K10+080	812577	749316	NO

Imagen No. 6. *Localización obra hidráulica K 9+526 año 2019- T2 AC 55 K9+526 - ID-52A Ø36- Fuente- Resolución 1140 de 07 de mayo de 2019 – SRCA.*

La obra que está proyectada construir No.7 (abscisa K8+020,00), identificada en la visita sitio de coordenadas magna sirgas con origen Bogotá X: 812704 y Y: 748046, es importante aclarar que la intervención de este cauce natural, tienen aprobado permiso de ocupación de cauce para construcción de Muro de por la Resolución 1140 del 07 de mayo de 2019, modificada por la Resolución No. 2734 del 17 de octubre de 2019 y prorrogado por la Resolución No. 4527 de diciembre 18 de 2025, expediente de la SRCA No. POC-00003-2019. Ver imagen No. 7 y No. 8.

RESOLUCION No. 1140
(7 de mayo de 2019)

POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE OCUPACION DE CAUCE A EMGESA S.A E.S.P. CON NIT. 860.063.875-8

EL SUBDIRECTOR DE REGULACION Y CALIDAD AMBIENTAL DE LA CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES Y EN ESPECIAL LAS QUE LE CONFIERE LA DIRECCION GENERAL SEGÚN RESOLUCIONES Nos. 4041 de 2017, MODIFICADA BAJO LA RESOLUCIÓN NO. 104 DE 2019 Y MEMORANDO CAM NO. 20183000042713 DE FECHA 20 DE DICIEMBRE DE 2018,

No.	TIPO	TIPO DE OBRA	TRAMO-TIPO DE OBRA-ABSCISA	ESTE	NORTE
31	BOX (1.50x1.00)	ALCANTARILLA	T1 AA 52 K10+282	820125	744792
32	ALETA - ALETA	ALCANTARILLA	T1 AA 53 K10+450	820208	744930
33	ALETA - ALETA	ALCANTARILLA	T1 AA 54 K10+520	820277	744963
34	CAJON - ALETA	ALCANTARILLA	T1 AC 55 K10+635	820378	744984
35	ALETA - ALETA	ALCANTARILLA	T1 BOX 6 K11+057	820697	745090
36	ALETA - ALETA	ALCANTARILLA	T1 AA 58 K11+344	820936	745163
37	ALETA-ALETA	ALCANTARILLA	(T2 AA 4 K0+875	811383	743010
38	ALETA - ALETA	ALCANTARILLA	T2 AA 10 K1+736	811625	743756
39	PTE (22.0x9.0)	PUENTE	T2 PTE 1 K2+126	811794	744105
40	MRO (16.0x5.35)	MURO	T2 MRO 1 K3+400	811679	745205
41	PTE (15.5x9.0)	PUENTE	T2 PTE 2 K3+560	811838	745249
42	MRO (10.0x3.25)	MURO	T2 MRO 2 K6+056	812574	746577
43	CAJON – ALETA	ALCANTARILLA	T2 AC 37 K6+086	812581	746599
44	ALETA – CAJON	ALCANTARILLA	T2 AC 41 K6+990	812644	747107
45	MRO (15x3.25)	MURO	T2 MRO 4 K6+990	812644	747107
46	ALETA – ALETA	ALCANTARILLA	T2 AC 43 K7+320	812595	747393
47	ALETA – ALETA	ALCANTARILLA	T2 AC 44 K7+406	812581	747459
48	MRO (8.0x3.25)	MURO	T2 MRO 5 K8+120	812694	748039
49	ALETA - CAJON	ALCANTARILLA	T2 AC 48 K8+410	812711	748285
50	ALETA - CAJON	ALCANTARILLA	T2 AC 49 K8+459	812712	748325
51	PTN (2.00x1.50)	POTON	T2 PTN 1 K9+426	812520	748887

Imagen No. 7. *Localización obra hidráulica No.7 - Fuente- Resolución 1140 de 07 de mayo de 2019 – SRCA.*

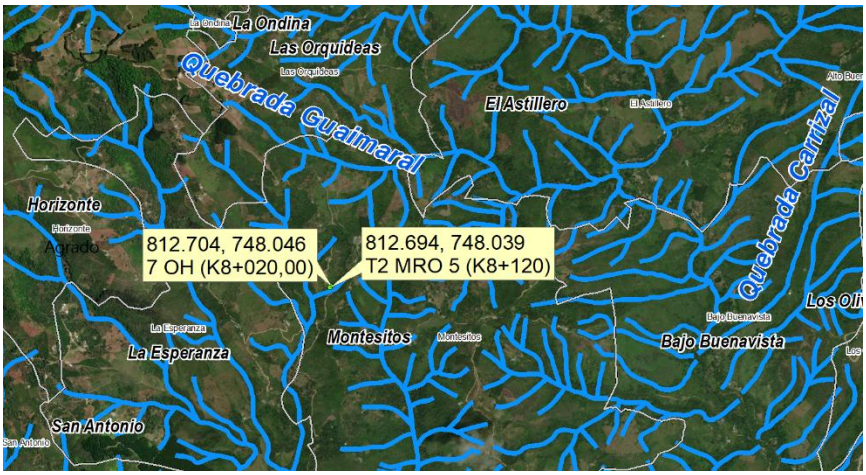


imagen No. 8. *Localización obra hidráulica No.7 - Fuente (ArcGIS CAM).*

Por lo tanto, los sitio a intervenir con las obras hidráulicas en drenajes naturales No. 6, 7 y 12. de la Tabla No. 2. No serán objeto de evaluación, dado que No da alcance técnico al requerimiento realizado, radicado CAM No. 2026-S 8371 de marzo 19 de 2026 en su estado actual, ni con los criterios técnicos mínimos de evaluación establecidos por la Corporación en el documento G-CAM-014 Versión 1. En consecuencia, la información ***aportada no permite establecer la suficiencia técnica del estudio hidrológico e hidráulico ni emitir pronunciamiento de fondo frente a la solicitud evaluada, en el marco de lo previsto en el artículo 2.2.3.2.5.1 del Decreto 1076 de 2015,*** *conforme al cual la autorización para la ocupación de cauce se otorgará en las condiciones que establezca la autoridad ambiental competente. De igual manera en el recurso de reposición radicado CAM 17906 2026-E de julio 24 de 2026 no adjunta información adicional para estas tres obras proyectadas.*

dado que no se presentó información según radicado 17906 2026- E de julio 24 de 2026 (recurso de reposición). De igual manera La obra hidráulica No. 2 de la Imagen No. 5 y resaltada en un rectángulo color rojo en la Tabla No. 4 (Abscisa K 9+420, 39 año 2025) y (K 9+526 año 2019)- T2 AC 55 K9+526 - ID-52A Ø36"; esta obra ***no fue*** *objeto de revisión en campo el día de la visita realizada el 25 de febrero de 2026, puesto no se encontraba dentro del listado presentado; como se manifestó anteriormente, al revisar la Resolución 1140 del 07 de mayo de 2019, modificada por la Resolución No. 2734 del 17 de octubre de 2019 y prorrogado por la Resolución No. 4527 de 2025, expediente SRCA POC-00003-2019, constatándose que dicho sitio para construcción de obra hidráulica, si fue visitada y evaluada dentro del expediente SRCA POC-00003-2019 y se verifica que no requiere permiso de ocupación de cauce Ver Imagen No. 5.* ***Esta tampoco será objeto de evaluación.***

1.- LOCALIZACION DE LAS OBRAS.

El proyecto vial "Mejoramiento y/o construcción de la vía Agrado – Paicol" se localiza en la región centro–occidental del departamento del Huila, en jurisdicción de los municipios de Agrado y Paicol, incluyendo el sector de la vereda El Carmen. El corredor vial se encuentra identificado en el Sistema Integrado Nacional de Carreteras con los códigos 24HL04 y 24HL04-01, constituyéndose en un eje de conectividad estratégica para la movilidad local y regional.

El área del proyecto se emplaza en una zona de topografía predominantemente montañosa, con presencia de drenajes naturales que tributan a las cuencas de los ríos Páez y Magdalena. La localización general del corredor vial se presenta en la Figura 1, donde se ilustra el trazado proyectado.

El proyecto "Adecuación en pavimento flexible de la continuidad de la vía El Agrado – vereda El Carmen – Paicol" se localiza en el departamento del Huila. El tramo objeto de estudio inicia en el municipio de El Agrado, en la abscisa K0+000, y finaliza en la abscisa K38+109, en dirección hacia el municipio de Paicol, atravesando el sector rural correspondiente a la vereda El Carmen.

El proyecto tiene un inicio en el municipio de Agrado (K0+000) y con fin en el municipio de Paicol (K38+126.45) con un punto de referencia en la vereda El Carmen, punto de división municipal. El sector específico del tramo I relacionado con el presente informe se establece dentro del intervalo del abscisado definido entre el K0+000 a K38+126.45 sector con tendencia hacia el municipio de Paicol A continuación, se relacionan las obras hidráulicas presentes en el tramo de estudio comprendido en el abscisado del K0+000 a K10+000,

contemplando la conversión de coordenadas del sistema Magna Sirgas a CTM-12. Las obras que serán objeto de evaluación son las dos obras resalta línea roja localizadas en las abscisas (K 9+223,98 y K 9+865,64).

Tabla 2. Relación Obras Hidráulicas Nuevas K0+000 a K10+000

No,	Identificación de obra		Abscisa		D-2025		Tipología de estructura		Dimensiones hidráulicas		
	2019	D-2025	2019	D-2025	CTM12 NUEVO ORIGEN		2019	D-2025	Existente	2019	D-2025
					CTM-X	CTM-Y					
		ID-51A Ø36"	Nueva	K9+223,98	4692856.85	1815070.94		Alcantarilla	Ø36"		Ø36"
53	T2 AC 55 K9+526	ID-52A Ø36"	K9+526	K9+420,39	4692900.84	1815211.46	Alcantarilla	Alcantarilla	Ø36"		Ø36"
		ID-56 Ø36"	Nueva	K9+865,64	4692901.62	1815509.75		Alcantarilla	Ø24"		Ø36"

imagen No. 9 *obras que serán objeto de evaluación - resalta línea roja localizadas en las abscisas (K 9+223,98 y K 9+865,64), expediente POC-00138-25.*

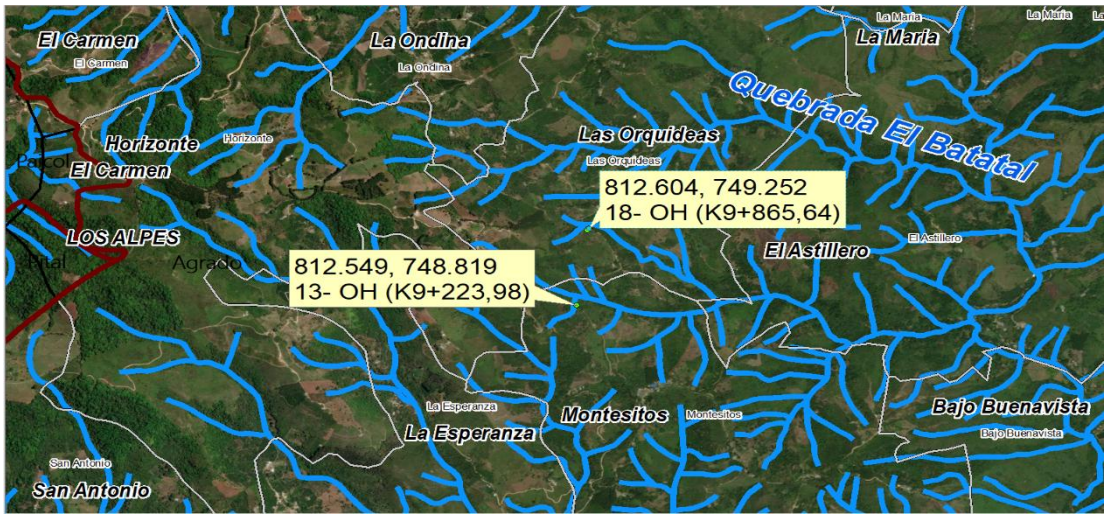


imagen No. 10. *Ubicación geográfica obras hidráulicas objeto de aprobación, expediente POC-00138-25.*

2.- FASES DEL PROYECTO

FASE I: Inicio y Alistamiento

Localización y Replanteo Topográfico: Verificación de ejes, cotas de cimentación y rasante.

FASE II: Construcción

- *Implementación del Plan de Manejo Temporal de Aguas: Aislamiento del frente de trabajo mediante desvíos provisorios o ataguías.*

- *Excavación de la Estructura y Limpieza del Lecho: Retiro de suelo orgánico, lodos o estructuras preexistentes en mal estado hasta alcanzar la cota de cimentación proyectada.*
- *Mejoramiento de Subrogante y Solado: Colocación de material filtrante/subbase granular y vaciado de concreto pobre de limpieza (f'c = 14 MPa).*
- *Construcción del Cuerpo de la Obra: Para Alcantarillas/Box Culverts: Armado de acero de refuerzo, colocación de formaleta, vaciado de concreto estructural (f'c = 28 MPa) y curado.*
- *Relleno y Compactación: Llenado lateral de la estructura con material seleccionado por capas compactadas al 95% del ensayo Prototipos/Proctor Modificado.*
- *Construcción de las obras de disipación de energía.*
- *Fase III: Cierre y Desmantelamiento*

Fase III: Cierre y Desmantelamiento

- *Retiro de Estructuras Temporales: Retiro de desvíos de ser construidos.*
- *Restitución del Cauce: Reconformación del perfil longitudinal y transversal del lecho natural a sus condiciones hidráulicas previas.*
- *Limpieza General y Manejo de Residuos: Retiro total de escombros, sobrantes de excavación (traslado a ZODME autorizado).*

3. SECUENCIA CONSTRUCTIVA

La ejecución de las obras está prevista prioritariamente en temporadas de estiaje o bajo régimen de caudales bajos, minimizando la turbidez y la alteración de la dinámica fluvial.

Aislamiento del Frente: *Dependiendo del tipo de flujo en el drenaje a intervenir (Permanente o intermitente) se construir· un desvío de agua, el cual podrá construirse con una ataguía frontal con sacos de suelo-cemento o geo membrana para canalizar el flujo del drenaje hacia la tubería o canal de desvío temporal.*

Excavación: *Se ejecutar· con retroexcavadora de oruga/llantas, depositando el material directamente en volquetas para evitar el acopio al borde del cauce.*

Cimentación: *Se verificar· la capacidad portante del terreno mediante ensayos de campo. En caso de encontrar suelos de baja capacidad, se realizar· sustitución con rango y recepción granular.*

Instalación de tubería / Box Culvert: *Una vez conformada la cimentación y con la cota de instalación, se izar· la tubería o los box culvert, los cuales se instalarán en secciones de un metro.*

Armado y Vaciado*: Si las estructuras son fundidas en sitio, se deber· fundir concreto de limpieza o solado, para posteriormente realizar el amarre de acero de refuerzo,*

instalar la formaleta y finalmente realizar el vaciado del Concreto. El concreto podrá ser premezclado o preparado en obra garantizando el cumplimiento de la norma NSR-10 y CCP-14. El curado se realizar· mediante químicos curadores base agua para no contaminar el recurso hídrico.

***Construcción de estructuras de encole y descole**:*

***Rellenos Protegidos:** Se utilizar· compactador de percusión (bailarina) o rodillo de tiro en las zonas adyacentes a las paredes del box/alcantarilla para evitar daños estructurales por impacto.*

4.- INFRAESTRUCTURA PERMANENTE, VIDA UTIL Y OPERACIÓN

Las estructuras diseñadas para la ocupación de cauce corresponden a obras de drenaje mayor y menor dimensionadas hidráulicamente para transitar el Caudal Máximo de Creciente para un Período de Retorno de 100 años (TR = 100 años), garantizando un borde libre (galibo) adecuado para el tránsito de material flotante.

Parámetro	Especificación de la Infraestructura Permanente
Tipo de Estructuras	Box Culverts en concreto reforzado, Alcantarillas de $36''$
Materiales	Concreto estructural de alta resistencia ($f'c = 28$ MPa), acero de refuerzo ($Fy = 420$ MPa), enrocados de protección (D_{50} según cálculo).
Vida Útil de Diseño	**75-100 años** (de acuerdo con el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes CCP-14 e INVIAS).
Criterio de Operación	Funcionamiento a flujo libre o flujo con control de entrada/salida sin generar sobrecostes hidráulicos ni sobreanchos de inundación aguas arriba.

5.- LISTADO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y CONTROL AMBIENTAL

Equipo / Maquinaria	Cantidad Est.	Función Principal	Medida de Control Ambiental
Retroexcavadora de Oruga (20 Ton)	1 - 2	Excavación, instalación de tubería y rellenos.	Apagado de motor en pausas; uso de bandejas antigoteo.
Retroexcavadora de Llantas (Pajarita)	1	Movimientos menores y acomodación de materiales.	Operación fuera de la lámina de agua activa.
Volquetas Dobletroque ($14\ m^3$)	2	Transporte de material extraído/rellenos.	Uso obligatorio de carpa/lona protectora húmeda.
Bomba Sumergible de Agua ($3'' - 4''$)	2	Bombeo de pozos de achique.	Descarga obligatoria a piscinas de sedimentación.
Vibrador de Concreto / Compactadores	2	En vaciado de concreto.	Mantenimiento preventivo para mitigar ruido y humos.

6. CRONOGRAMA TIPICO DE EJECUCION

ACTIVIDAD/SEMANA	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
1. Localización y Replanteo.				
2. Desvío de aguas y ataguías.				
3. Excavación y cimentación				
4. Instalación de tubería - Construcción de Cuerpo del box.				
5. Construcción de Estructuras de encole y descole				
6. Construcción de estructuras de disipación.				
7. Rellenos.				
8.Limpieza				

7.- PROGRAMA DE INSPECCION, OPERACION Y MANTENIMIENTO

Para asegurar la vida útil proyectada (75 − 100 años) y la funcionalidad hidráulica de las obras, se establece el siguiente plan de mantenimiento a cargo del administrador de la vía:

*• **Mantenimiento Rutinario:** Semestral / Previo a Temporada de Lluvias.*

*• **Inspección Visual:** Verificación del estado de muros, aletas, losas de fondo y enrocados.*

*• **Limpieza de Sedimentación y Palizada:** Retiro manual o mecánico de troncos, basuras y sedimentos acumulados en la entrada del box o tubería para evitar la reducción del área hidráulica.*

*• **Mantenimiento Periódico (Anual / Post-Lluvias Extremas)***

*• **Evaluación de Socavación:** Verificación de la integridad de la cimentación y de las estructuras de disipación.*

*• **Reparación de Estructuras:** Sello de fisuras en concreto con resinas epoxi cas, reposición de piedras en enrocados desprendidos y pintura anticorrosiva en elementos metálicos.*

8.- ESTUDIOS HIDROLÓGICOS E HIDRAULICOS.

Revisando la información reportada por la empresa ENEL COLOMBIA S.A E.S.P, en los radicados CAM 2025- E 29569 de 19 de noviembre de 2025, 2026 –E 11875 de mayo 15 de 2026 y el radicado 17906 2026- E de julio 24 de 2026 (recurso de reposición auto 043 de julio 08 de 2026) expediente POC-00138-25, para el trámite de permiso de ocupación de cauce, playas y lechos.

El proyecto “Adecuación en pavimento flexible de la continuidad de la vía El Agrado – vereda El Carmen – Paicol” se localiza en el departamento del Huila. El tramo objeto de estudio inicia en el municipio de El Agrado, en la abscisa K0+000, y finaliza en la abscisa K38+109, en dirección hacia el municipio de Paicol, atravesando el sector rural correspondiente a la vereda El Carmen.

La delimitación del área de influencia hidrológica considera las cuencas y áreas tributarias que aportan escorrentía hacia la vía, definidas a partir de la topografía y de las divisorias naturales de aguas.

El presente estudio está enmarcado en las disposiciones, recomendaciones y lineamientos estipulados en el "MANUAL PARA HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA CON APLICACIÓN EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS TÍPICAS PARA EL DRENAJE Y SUBDRENAJE DE CARRETERAS" más conocido como el "MANUAL DE DRENAJE PARA CARRETERAS" del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), el cual fue elaborado con el propósito de servir como guía para el planeamiento y el diseño de los dispositivos hidráulicos relacionados con la infraestructura de transporte terrestre a cargo del Instituto Nacional de Vías y por la GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA del año 2018.

Los pasos adoptados para obtener los caudales de diseño, las velocidades de flujo en las corrientes, las socavaciones predecibles y en general los parámetros requeridos para organizar el drenaje vial se ajustaron al siguiente orden y metodología de acuerdo con la necesidad de cada caso encontrado en campo:

Definición, en formato digital, de las cuencas, y estimación de las áreas aferentes de cada cauce interceptado, Definición de zonas de drenaje, Cálculos meteorológicos. Comprende la identificación de las estaciones meteorológicas de utilidad, especialmente las de aforo y precipitación, para, a partir de los registros disponibles, determinar las precipitaciones de diseño, las curvas IDF (Intensidad-Duración-Frecuencia) y los histogramas de diseño para los diferentes periodos de retorno considerados. La distribución temporal de la lluvia se asume constante dado el tamaño reducido de las cuencas analizadas, Cálculo de caudales.

En base a las especificaciones del Manual de Drenaje para Carreteras del INVIAS, las hoyas con áreas de drenaje de menos de 2.5 km2 se calculan aplicando el Método Racional. Por su parte, las cuencas entre 2.5 y 20 km2 se examinarán en base a la aplicación de las teorías de los Hidrogramas Unitarios Sintéticos del SCS, mientras que los caudales máximos instantáneos de las hoyas hidrográficas con áreas aferentes superiores a los 20 km2 también se modelarán en base los Hidrogramas Unitarios Sintéticos del SCS, Determinar los parámetros hidráulicos e hidrológicos para obtener un caudal de diseño para las obras de drenaje transversal y cunetas, Determinar las dimensiones mínimas de las obras de drenaje proyectadas para evacuar el caudal máximo de diseño (Tr=100 Años) con el fin de que no se ocasionen daños que puedan comprometer la estabilidad de la vía ante la ocurrencia de un evento extremo previsible dentro del periodo de diseño.

los estudios hidrológicos se dirigieron a definir las principales características climatológicas de la zona, a nivel mensual multianual, tales como precipitación total mensual y precipitación máxima en 24 horas, para suministrar información al Contratista de las obras sobre las condiciones climáticas que puede hallar en la zona del proyecto. Se determinarán las principales características geométricas de las hoyas hidrográficas localizadas en cada una de las obras de drenaje, las cuales serán complementadas a través de visitas a campo para definir las características morfológicas del predio, que sirvieron para determinar, entre otros, la respuesta a eventos de precipitación extrema en términos de escorrentía superficial. Se definieron para esto características desde el punto de vista de suelo, vegetación, etc.

Se calcularon las características del aguacero de diseño. Se escogieron registros históricos de la estación más cercana posible al área de estudio, y que representara condiciones de

aguaceros típicas sobre la hoya hidrográfica del cauce objeto de estudio. Para los aguaceros se definió, entonces, la lluvia precipitada asociada a un período de retorno específico.

Se determinaron las áreas de drenaje por medio de imágenes satelitales, los coeficientes de escorrentía se definieron apropiadamente de caracterizaciones de campo, y las intensidades de precipitación de lluvias, se calcularon lo más típicas posibles de la zona del proyecto. Además de esto se estudió y analizo las precipitaciones, estableciendo los valores correspondientes a la lluvia máxima para diferentes periodos de retorno, mediante el uso de la precipitación máxima en 24 horas y de las relaciones intensidad-duración-frecuencia calculadas para la zona del proyecto.

8.1. ANALISIS CLIMATICO.

Considerando las estaciones más cercanas al área de influencia del proyecto, en el siguiente Gráfico se localizan y mediante un análisis se determina la condición de operatividad de las mimas debido a que pueden presentarse inactividad en algunas de las estaciones o registros insuficientes para el debido análisis que requiere el presente estudio. Una vez se localizan las estaciones activas, cercanas y con buen registro de cada una de las variables climáticas necesarias para la caracterización climática que se pretende realizar, se determina el grado de influencia de estas, en el área de estudio.

Para el análisis de lluvias se tuvieron en cuenta las estaciones definidas mediante la metodología de polígonos de Thiessen, de la siguiente manera: para el tramo comprendido entre las abscisas K0+000 y K2+470 se empleó la estación PM La Betulia; entre K2+470 y K24+630, la estación PM Antena TV; y entre K24+630 y K38+000, la estación PM Páez Paicol Radio. A continuación, se presentan los polígonos de Thiessen generados para las estaciones activas y con registros de precipitación en la zona.

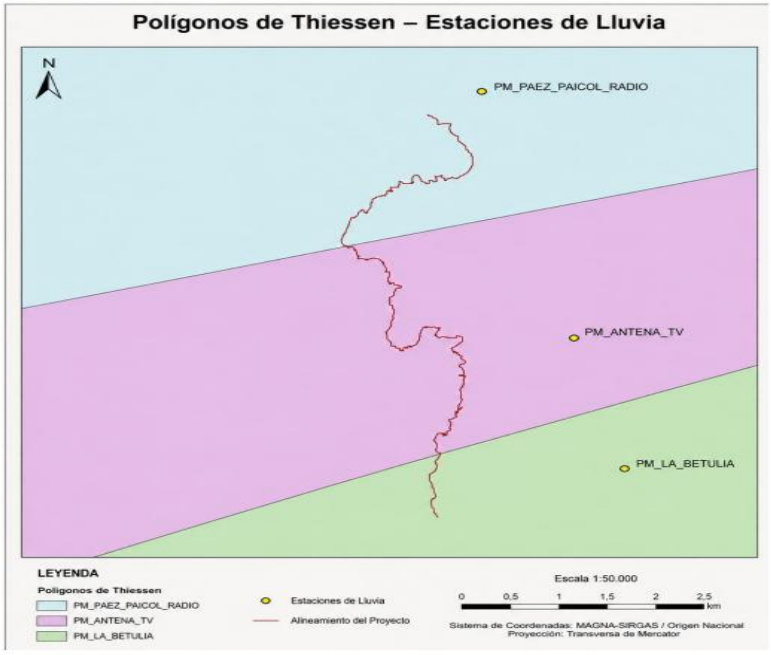


Figura 2. Ubicación geográfica de las estaciones pluviométricas y polígonos de Thiessen

Entidad	Código	Tipo	Nombre	Municipio	Latitud	Longitud	Elevación	Periodo de Registro
IDEAM	2104501	PM	La Betulia	Agrado	2.28158	-75.70508	780	1986-2024
IDEAM	2104002	PM	Antena TV	Agrado	2.33403	-75.72847	2210	1972-2025
IDEAM	2105015	PM	Páez Paicol Radio	Tesalia	2.46	-75.76	788	1979-2023

Tabla 1. Estación meteorológica seleccionada para el análisis pluviométrico

A continuación, se relacionan las obras hidráulicas presentes en el tramo de estudio comprendido en el abscisado del K0+000 a K10+000, contemplando la conversión de coordenadas del sistema Magna Sirgas a CTM-12

Tabla 2. Relación Obras Hidráulicas Nuevas K0+000 a K10+000

No,	Identificación de obra		Abscisa		D-2025		Tipología de estructura		Dimensiones hidráulicas		
	2019	D-2025	2019	D-2025	CTM12 NUEVO ORIGEN		2019	D-2025	Existente	2019	D-2025
					CTM-X	CTM-Y					
		ID-51A Ø36"	Nueva	K9+223,98	4692856.85	1815070.94		Alcantarilla	Ø36"		Ø36"
53	T2 AC 55 K9+526	ID-52A Ø36"	K9+526	K9+420,39	4692900.84	1815211.46	Alcantarilla	Alcantarilla	Ø36"		Ø36"
		ID-56 Ø36"	Nueva	K9+865,64	4692901.62	1815509.75		Alcantarilla	Ø24"		Ø36"

De acuerdo con la información presentada en la Tabla 2, para el desarrollo del análisis hidrológico del presente estudio se adoptarán los registros pluviométricos de la estación Antena TV. Estos registros constituirán la base para la estimación de las precipitaciones e intensidades de diseño requeridas en los análisis posteriores.

8.1.1- Análisis de Precipitaciones Máximas y medias

El análisis de las precipitaciones máximas se efectuó para generar a partir de este parámetro los caudales de diseño en el área de las cuencas principalmente en la zona inherente a la vía la cual está siendo objeto de estudios y diseños. Para las cuencas hidrográficas, se calcularon las curvas de Intensidad, Duración y Frecuencia IDF de las lluvias máximas mediante la información obtenida por la estación meteorológica seleccionada las cual se encuentra localizada en cercanías al área objeto de estudio.

A continuación, se muestra el comportamiento de las precipitaciones mensuales y anuales para la estación seleccionada.

REGISTROS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	VALOR ANUAL
Medios	155.44	166.85	216.64	174.33	167.89	95.70	78.95	52.30	78.51	195.06	274.08	205.37	1861.11
Máximos	586.00	388.00	397.00	389.00	538.00	255.00	319.00	232.00	450.00	447.00	866.00	418.00	5285.00
Mínimos	23.00	21.00	55.00	38.00	25.00	24.00	13.00	0.00	10.00	22.00	41.00	2.00	274.00

Tabla 3. Precipitación total mensual de la estación seleccionada

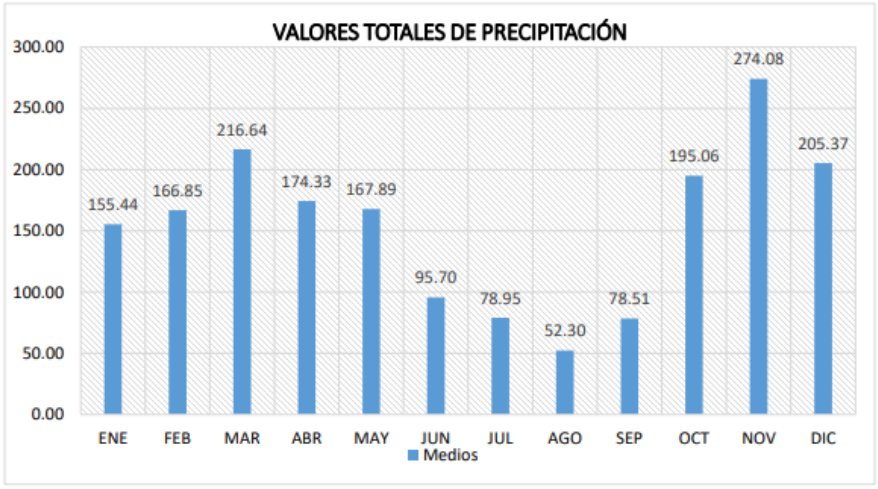


Gráfico 1. Distribución mensual de la precipitación media acumulada de la Estación seleccionada.

8.1.2- Precipitaciones máximas en 24 horas

Para la serie de las precipitaciones máximas anuales en 24 horas se han tomado los valores históricos de la estación pluviométrica "Antena TV" la cual presenta una mayor consistencia en sus registros en un periodo de 54 años para el análisis, considerando años con registros completos o incompletos principalmente cuando los registros faltantes corresponden al período de verano, se efectuaron los análisis respectivos para la elaboración de las curvas IDF.

REGISTROS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	VALOR ANUAL
Medios	47.33	47.11	55.19	44.63	44.91	25.11	21.53	16.85	25.00	49.32	59.19	47.72	484
Máximos	138.00	122.0	121.00	140.00	125.00	83.00	117.00	56.00	135.00	125.00	160.00	106.00	1428
Mínimos	10.00	5.00	23.00	10.00	7.00	6.00	4.00	0.00	4.00	7.00	20.00	2.00	98

Tabla 5. Distribución máxima mensual de precipitación máx. En 24 horas

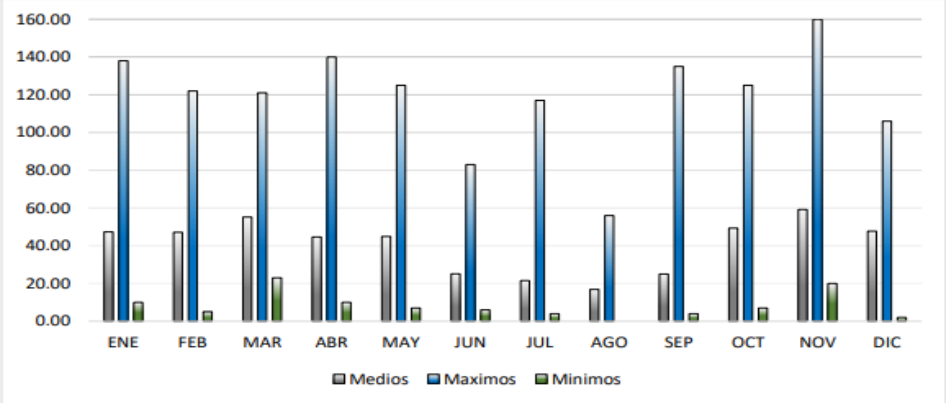


Gráfico 3. Distribución de Lluvias máximas en 24 horas

La precipitación máxima probable es aquella magnitud de lluvia que ocurre sobre una cuenca particular, en la cual generará un gasto de avenida, para el que virtualmente no existe riesgo de ser excedido. Los diversos procedimientos de estimación de la precipitación máxima probable no están normalizados, ya que varían principalmente con la cantidad y calidad de los datos disponibles; además, cambian con el tamaño de la cuenca, su emplazamiento y su topografía, con los tipos de temporales que producen las precipitaciones extremas y con el clima. Los métodos de estimación de fácil y rápida aplicación son los empíricos y el estadístico.

8.1.3 Periodo de Retorno.

Estadísticamente se define el período de retorno, Tr, de un evento de cierta magnitud como el tiempo promedio que transcurre entre la ocurrencia de ese evento y la próxima ocurrencia de este con igual magnitud. Se define también como el tiempo que transcurre para que un evento sea excedido o igualado, al menos una vez en promedio. Si P es la probabilidad de excedencia, se puede demostrar matemáticamente que:

$$Tr = \frac{1}{P}$$

El periodo de retorno debe determinarse de acuerdo con la importancia de las áreas y con los daños, perjuicios o molestias que las inundaciones periódicas puedan ocasionar a los habitantes, tráfico vehicular, comercio, industria etc. La selección del periodo de retorno está asociada entonces con las características de protección e importancia del área de estudio y, por lo tanto, el valor adoptado debe estar justificado. En cualquier caso y específicamente para el puente objeto del presente estudio se adoptará un Periodo de retorno de 100 años de acuerdo con la GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE - MADS, 2018).

8.1.3 Tiempo de Concentración.

El tiempo de concentración se puede definir como el tiempo que tarda una gota de agua en llegar de las partes más alejadas de la cuenca al sitio de interés. El tiempo de concentración (Tc) es uno de los parámetros más importantes en los modelos precipitación – escorrentía,

pues la duración de la tormenta de diseño se define con base en él. La duración crítica de la lluvia debe asumirse como igual al tiempo de concentración, pues para duraciones menores que Tc, no toda el área de la cuenca contribuye; y para duraciones más grandes que Tc, no hay incremento en el área contribuyente; en cambio la intensidad de la lluvia de una frecuencia dada disminuye.

Se asume que para duraciones menores que el tiempo de concentración, el efecto de la reducción en el área contribuyente es mayor que el del incremento en la intensidad de la lluvia (Smith, Vélez, 1997). Es clara, entonces, la dependencia de este parámetro con respecto a variables morfométricas, tales como área, pendiente de la cuenca, longitud del cauce principal, etc.

En todo caso, se tomará como mínimo un tiempo de concentración igual a 15 min (recomendado por el INVIAS), con el fin de tener en cuenta el tiempo inicial que tarda el agua en concentrarse en una hoya y no sobreestimar la intensidad de precipitación que resultaría con valores calculados menores a este tiempo de concentración.

8.1.4. Intensidad – Duración – Frecuencia (IDF)

Las curvas Intensidad-Frecuencia-Duración, IDF, son una de las herramientas más importantes para el diseño hidrológico de caudales máximos, especialmente cuando se utilizan modelos lluvia-escorrentía (hidrogramas unitarios y el método racional). Para obtener las curvas son indispensables los registros pluviométricos de una estación lo más cercana a la cuenca de interés, en este caso es la estación Pluviométrica "Yaguará", para poder asumir el mismo régimen de lluvias en la cuenca y en el sitio de emplazamiento de la estación.

Curvas IDF – Método de "Curvas Sintéticas Regionalizadas para Colombia."

$$i = \frac{a \times T^b \times M^d}{(t/60)^c}$$

Donde:
- i: Intensidad de precipitación, en milímetros por hora (mm/h).
- T: Periodo de retorno, en años.
- M: Precipitación máxima promedio anual en 24 h a nivel multianual
- t: Duración de la lluvia, en minutos (min).
- a, b, c, d: Parámetros de ajuste de la regresión.

REGIÓN	a	b	c	d
ANDINA (R1)	0.94	0.18	0.66	0.83
CARIBE (R2)	24.85	0.22	0.50	0.10
PACIFICO (R3)	13.92	0.19	0.58	0.20
ORINOQUÍA (R4)	5.53	0.17	0.63	0.42

Tabla 6. Valores de los coeficientes a, b, c y d para el cálculo de las curvas Intensidad-duración-frecuencia, IDF, para Colombia.

$$IDF = i = \frac{a * T^b * M^d}{(\frac{t}{60})^c}$$

Dónde:

i = Intensidad de la precipitación (mm/hr)
T = Periodo de retorno (año)
M = Precipitación máxima promedio anual (mm)
t = Duración de la lluvia (min)
a, b, c, d = Parámetros de ajustes de la regresión por región

T = AÑOS	DURACION EN MINUTOS													
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	90	120
2	242.04	153.18	117.21	96.94	83.67	74.18	67.01	61.35	56.77	52.95	49.72	46.95	35.93	29.71
5	285.44	180.65	138.23	114.33	98.67	87.48	79.02	72.36	66.94	62.45	58.64	55.37	42.37	35.04
10	323.37	204.65	156.60	129.52	111.78	99.11	89.52	81.97	75.84	70.75	66.43	62.72	48.00	39.70
25	381.35	241.35	184.68	152.75	131.83	116.88	105.58	96.67	89.44	83.43	78.34	73.97	56.60	46.82
50	432.03	273.42	209.22	173.04	149.35	132.41	119.60	109.51	101.32	94.52	88.76	83.80	64.13	53.04
100	489.44	309.75	237.03	196.04	169.19	150.01	135.50	124.07	114.79	107.08	100.55	94.94	72.65	60.08
500	653.90	413.84	316.67	261.91	226.04	200.42	181.03	165.76	153.36	143.06	134.34	126.84	97.06	80.27

Tabla 7. Valores Intensidad de lluvias para diferentes frecuencias en su evolución en minutos.

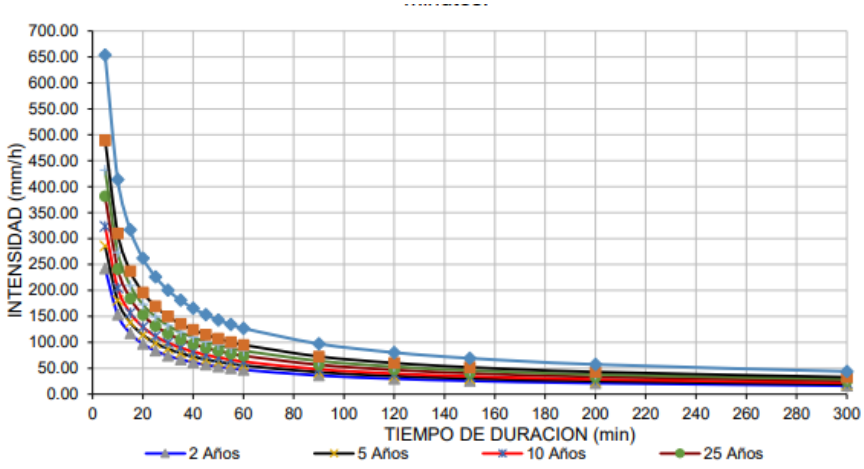


Gráfico 4. Curvas I-D-F

8.2 Cálculo de caudales de diseño para obras de drenaje transversal (ODT), aplicando el "Método Racional"

El Método Racional supone que el escurrimiento máximo proveniente de una tormenta es proporcional a la lluvia caída, supuesto que se cumple en forma más rigurosa en cuencas mayoritariamente impermeables o en la medida que la magnitud de la lluvia crece y el área de aporte se satura. Es un método simple empleado para estimar el caudal máximo para cuencas de drenaje pequeñas que no superen los 2.5 km2. Permite determinar el caudal en función de los datos de precipitación pluvial del lugar, del área de la cuenca, de la topografía y del tipo del suelo. La formulación usada para este fin es la siguiente:

$$Q_{Tr} = 0.278 C I_{Tr} A$$

Dónde:

Q= el caudal máximo probable (m3/seg)
C= El coeficiente de escorrentía
I_{tr}= la intensidad de la precipitación (mm/h)
A= Área de la cuenca de drenaje (Km^2)

8.3 Coeficiente de Escorrentía

Este coeficiente establece la relación que existe entre la cantidad total de lluvia que se precipita y la que escurre superficialmente; su valor dependerá de varios factores: permeabilidad del suelo, morfología de la cuenca, pendientes longitudinales y cobertura vegetal. El coeficiente de escorrentía se estimará de acuerdo con la siguiente tabla teniendo en cuenta el tipo de suelo de la cuenca y su uso de acuerdo a lo inspeccionado en campo y las ayudas digitales.

COEFICIENTE DE ESCORRENTIA C						
COBERTURA VEGETAL		PENDIENTE DEL TERRENO				
	TIPO SUELO	PRONUNCIADA	ALTA	MEDIA	SUAVE	DESPECIABLE
			50% 20%	5%	1%	
SIN VEGETACION	IMPERMEABLE	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60
	SEMIPERMEABLE	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50
	PERMEABLE	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30
CULTIVOS	IMPERMEABLE	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50
	SEMIPERMEABLE	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40
	PERMEABLE	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20
PASTOS VEGETACION LIGERA	IMPERMEABLE	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45
	SEMIPERMEABLE	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35
	PERMEABLE	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15
HIERBA, GRAMA	IMPERMEABLE	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40
	SEMIPERMEABLE	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30
	PERMEABLE	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10
BOSQUES DENSA VEGETACION	IMPERMEABLE	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35
	SEMIPERMEABLE	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25
	PERMEABLE	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05

Tabla 8. Coeficientes de escorrentías

8.4. ANÁLISIS HIDRÁULICO PARA OBRAS DE DRENAJE MENOR

La recolección, encauzamiento y disposición de las aguas pluviales, tanto superficiales como subterráneas, es esencial para garantizar la estabilidad, integridad y funcionamiento de una vía; su garantía es el objetivo fundamental de cualquier sistema de drenaje vial; sin embargo, al cumplir con ese objetivo, no debe descuidarse la razón complementaria del sistema: facilitar el tránsito de vehículos.

En el presente documento se realiza el estudio de drenaje vial, priorizando el enfoque hacia la determinación de parámetros hidráulicos e hidrológicos los cuales son relevantes para el diseño de los sistemas de drenaje (alcantarillas).

En base a una estimación del caudal máximo de diseño a partir de una serie de datos históricos de precipitación y los efectos de su paso a través del cauce natural, se procede a emitir posibles alternativas y posterior dimensionamiento hidráulico de cada uno de los componentes del sistema.

El proyecto se desarrolla por terreno montañoso, para lo que se plantean drenajes conformados por alcantarillas transversales, que permiten el paso de los caudales generados por escorrentías superficiales convertidos en flujos. Adicionalmente, con el fin de disminuir la concentración de caudales que pudieran generar problemas erosivos y evitar, en lo posible, alterar el patrón de drenaje natural se proyectaron obras longitudinales.

Para evaluar la capacidad Hidráulica necesaria de las secciones de cada obra de drenaje proyectada, se utiliza la teoría de flujo uniforme. La teoría de flujo uniforme está basada en considerar que la pendiente del fondo de un canal, la pendiente de la superficie del agua y la pendiente de la línea de energía coinciden, esto se logra cuando las fuerzas inerciales se igualan con las fuerzas que se resisten al movimiento (fuerza de corte), esta suposición simple permite estimar la capacidad requerida para un canal de manera conservadora.

8.4.1. Drenaje Transversal

Dentro de lo concerniente al diseño de una estructura vial, el drenaje transversal juega un papel muy importante debido a que su función es proporcionar un medio a través del cual el agua superficial que escurre por cauces naturales o artificiales pueda atravesar bajo la plataforma de la carretera sin causar daños a está, riesgos al tráfico o a estructuras adyacentes. Una de las principales consideraciones que se toman al momento de diseñar este tipo de drenaje es la de alterar en lo menor posible el cauce original del agua.

Las características que deben presentar estas obras son muchas, sin embargo, los principales requerimientos son:

a) Localización: Las alcantarillas deben construirse de tal forma que se varíe lo menos posible la alineación, pendiente y curso del agua.

b) Alineación: La mejor alineación posible que puede darse a una alcantarilla es perpendicular a la vía, sin embargo, existen situaciones en las que es necesario colocar dicho conducto de manera enviajada, debido a que se requieren mejorar las condiciones hidráulicas y el funcionamiento de la tubería.

c) Pendiente: Una alcantarilla tiene la pendiente ideal cuando al momento de trabajar no se producen sedimentación, velocidades excesivas ni erosión. Para evitar en lo posible los 3 problemas anteriores se ha normado la pendiente y se recomienda que la misma varíe de 0.5% a 3%. (Fuente: Manual de drenaje para carreteras INVIAS).

d) Longitud: La longitud es una característica que depende de una serie de factores entre los que destacan: ancho de la corona de la carretera, altura del terraplén, pendiente del talud, alineación y pendiente de la alcantarilla y finalmente, de la protección que se use tanto a la entrada como a la salida de la estructura.

e) Velocidad: Generalmente debe verificarse que la velocidad del agua que circula por el conducto sea menor a la máxima permisible del material del cauce, de tal forma que se evite

la erosión tanto en la entrada como en la salida de la alcantarilla. Además, que no produzca desgaste dentro del ducto.

f) Carga Admisible a la Entrada (HE): El menor valor de los siguientes criterios:
▪ Disponer de un borde libre mínimo de 1metro, medido desde el nivel de la rasante.
▪ Que no sea mayor a 1.2 veces la altura del ducto.

En definitiva, cuando se habla de drenaje transversal su principal representante son las Alcantarillas, aunque también se podría incluir a los puentes como una parte de dicha clase de drenaje. La proyección de los diferentes elementos de drenaje está basada en el estudio hidrológico realizado en el presente documento y en el uso de las metodologías descritas.

8.4.2 Diseño Hidráulico de las obras de Drenaje

8.4.2.1. Cálculo de Caudal máximo de Diseño

La determinación de los caudales de diseño de las obras hidráulicas se ha hecho a través de la utilización de la formula racional tratándose de áreas de drenaje menor a 2.5 km2 según las áreas aferentes determinadas por la incidencia que tendrán las obras de drenaje para conservación de la vía y la estabilización de terraplenes en los sitios indicados.

El propósito con el que se realiza el presente estudio hidrológico e hidráulico, está orientado a la determinación de las secciones hidráulicas de las obras de drenaje y la localización de las estructuras necesarias para asegurar un drenaje rápido y eficiente de las aguas lluvias que intervienen de manera directa en la vía objeto de estudio y sus alrededores debido a escorrentías generadas por intensas lluvias presentadas en la zona; a fin de asegurar que estas no causen deterioro alguno a la vía y por el contrario exista un encauzamiento de manera controlada por obras de ingeniería previendo que estas infiltren en el suelo, por esta razón se optó por el diseño de obras transversales tipo alcantarillas.

A continuación, se relaciona en el siguiente cuadro la localización de las obras de drenaje transversal nuevas que serán proyectadas, en el que se identifican las características físicas de las mismas como el diámetro mínimo propuesto de acuerdo con la normativa, los tipos de estructuras de entrada y salida y su longitud.

OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL PROPUESTAS						
Obra No.	**ABSCISA**	**SECCION PROPUESTA**	**LONG (m)**	**ESTRUCTURA ENTRADA**	**ESTRUCTURA SALIDA**	**CONDICION DE OBRA**
1	9+223.98	ALC. 36"	9.00	Muro cabezal	Muro cabezal	NUEVA
2	9+420.39	ALC. 36"	9.00	Muro cabezal	Muro cabezal	NUEVA
3	9+865.64	ALC. 36"	9.00	Muro cabezal	Muro cabezal	NUEVA

Tabla 9. Localización de obras de drenaje ODT propuestas

Una vez localizados los sitios en los que se proyectaran las obras de drenaje transversal tipo alcantarilla se procede a estimar el caudal de diseño. Las características geométricas relacionadas con el área de drenaje, la longitud del cauce principal y la pendiente total del cauce se presentan en las siguientes Tablas.

OBRAS HIDRÁULICAS TIPO ALCANTARILLAS.

Las dos obras hidráulicas se encuentran localizadas así: obra No. 1 abscisa K9+223,85 y la obra No. 3 en al en la abscisa K9+865,64, las cuales consisten en alcantarilla con un diámetro de 0,9 m (Alcantarilla de 36 “) y una longitud de 9,0 m y ancho de 6,0 metros muro cabezal estructura de entrada y muro cabezal estructura de salida, para un total de 19 metros aproximadamente incluyendo las cajas colectoras de encole y descoles para la vía por donde corre el drenaje natural (ver Figura 1 y 2).

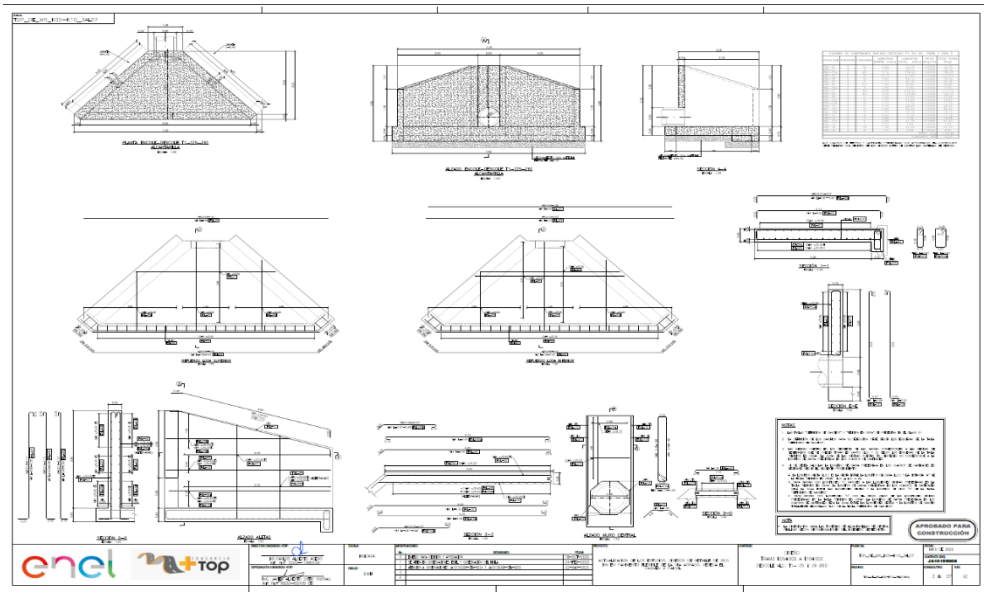


Figura No1. *Esquema de Solución Hidráulica Propuesta Alcantarilla 36”.*

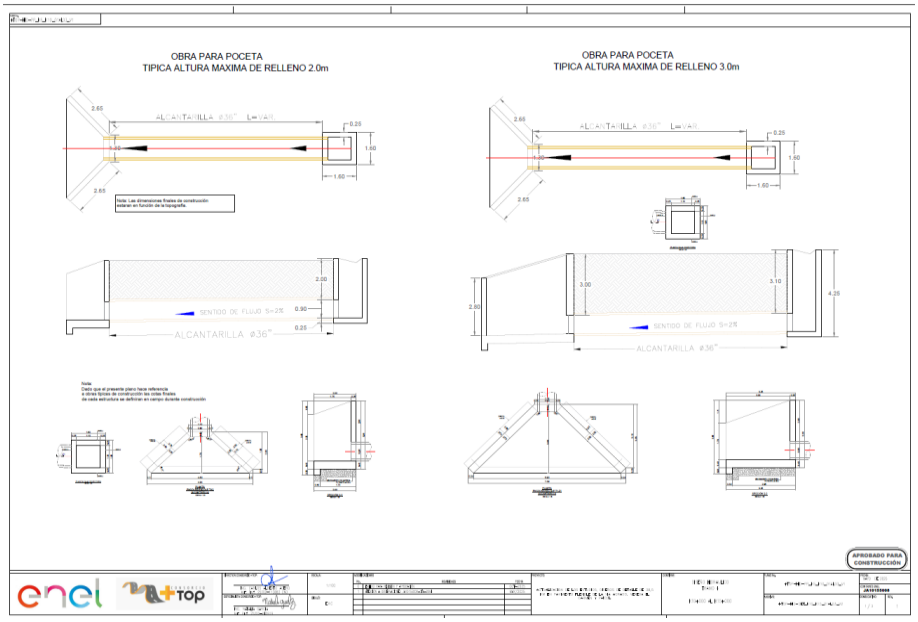


Figura No 2. *Esquema de Solución Hidráulica Propuesta Alcantarilla 36”.*

CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS	VALOR
Área (A)	0.018 km²
Perímetro (P)	0.56 Km
Longitud del Cauce	0.18 Km
Factor de forma (Ff)	0.37
Coeficiente de compacidad (Kc)	1.18
Relación de elongación	0.68
Relación de circularidad	0.71

Tabla 10. Características morfométricas – Cuenca Drenaje natural 1 (K9+223.98)

CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS	VALOR
Área (A)	0.024 km²
Perímetro (P)	0.71 Km
Longitud del Cauce	0.26 Km
Factor de forma (Ff)	0.25
Coeficiente de compacidad (Kc)	1.28
Relación de elongación	0.57
Relación de circularidad	0.61

Tabla 11. Características morfométricas – Cuenca Drenaje natural 2 (K9+420.39)

CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS	VALOR
Área (A)	0.029 km²
Perímetro (P)	0.85 Km
Longitud del Cauce	0.30 Km
Factor de forma (Ff)	0.28
Coeficiente de compacidad (Kc)	1.41
Relación de elongación	0.60
Relación de circularidad	0.50

Tabla 12. Características morfométricas – Cuenca Drenaje natural 3 (K9+865.64)

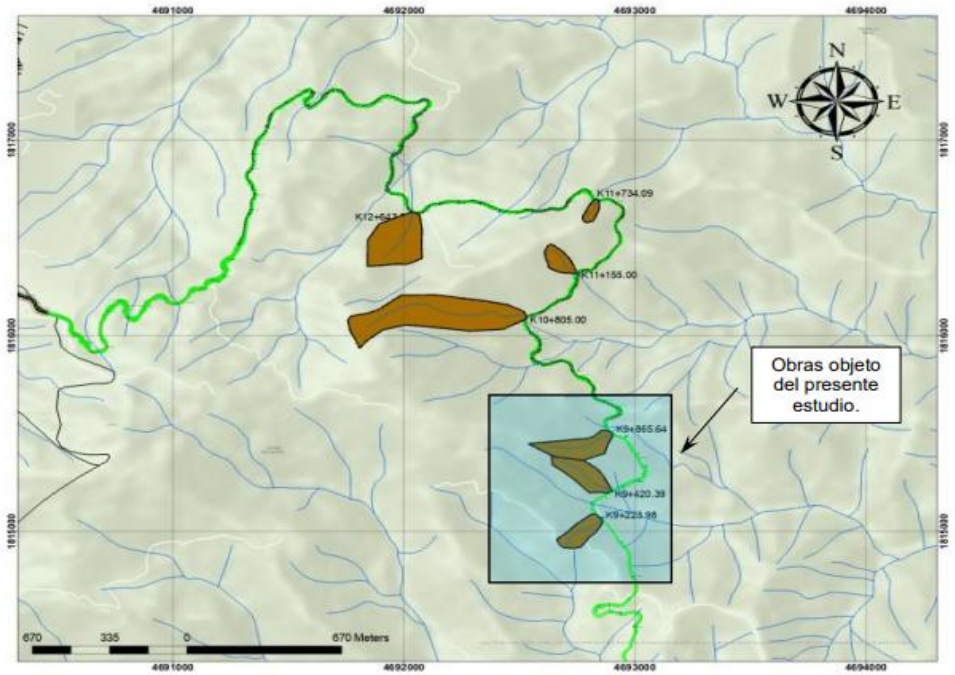
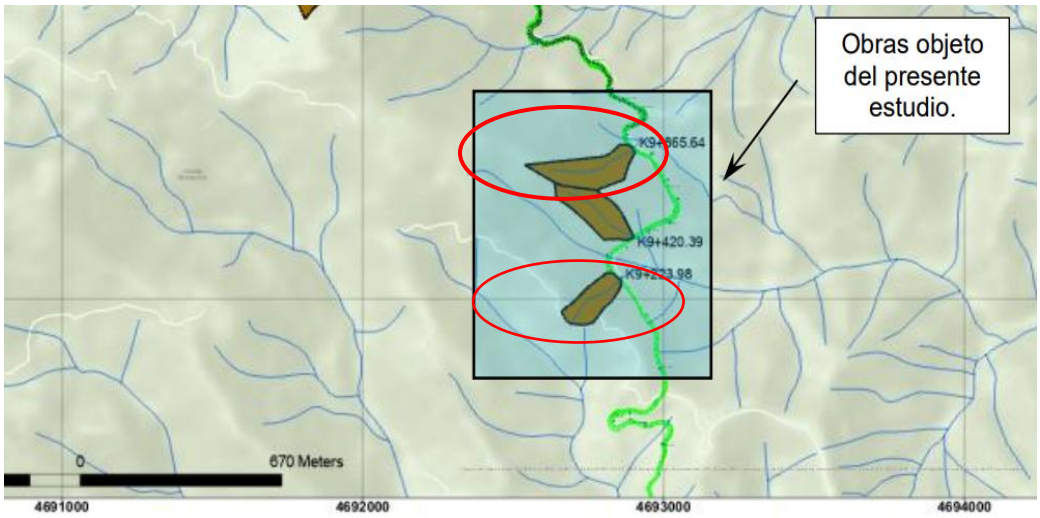


Figura 3. Cuencas hidrográficas de estudio



8.4.2.2 Resultados de Tiempo de Concentración (Tc)

Con base en las metodologías descritas previamente, se estimaron los tiempos de concentración correspondientes a cada una de las cuencas analizadas. Los resultados obtenidos se presentan a continuación y serán empleados como parámetro de entrada para la determinación de las intensidades de lluvia y la posterior estimación de los caudales de diseño.

Ecuación Kirpich (Minutos)	Ecuación Témez (Minutos)	Ecuación De Giandotti (Minutos)	Ecuación De SCS - Ranser	Ecuación De Ventura Heras	(Tc) Min. Asumido
1.33	2.28	6.03	1.33	2.34	15

Tabla 13. Tiempo de concentración Cuenca Drenaje natural 1 (K9+223.98)

Ecuación Kirpich (Minutos)	Ecuación Témez (Minutos)	Ecuación De Giandotti (Minutos)	Ecuación De SCS - Ranser	Ecuación De Ventura Heras	(Tc) Min. Asumido
1.68	3.10	5.30	1.68	3.17	15

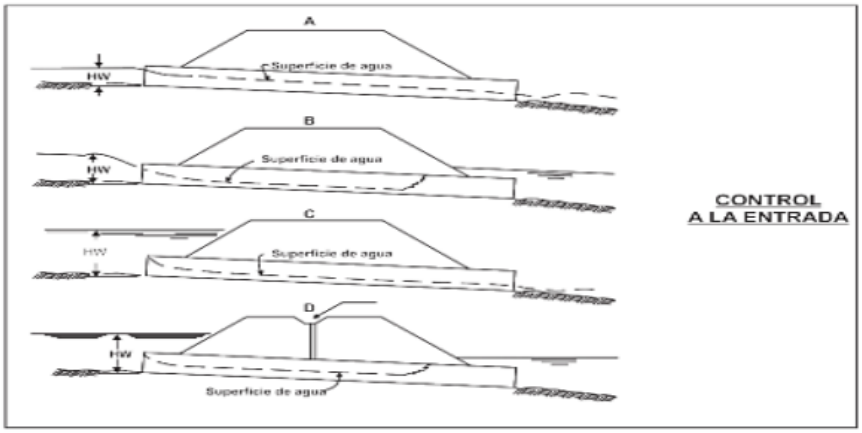
Tabla 15. Tiempo de concentración Cuenca Drenaje natural 3 (K9+865.64)

Una vez obtenidas las intensidades de lluvia a partir de las curvas IDF para los diferentes periodos de retorno, se aplicó el Método Racional para el cálculo de los caudales máximos de diseño en las cuencas que interceptan la vía proyectada (A < 2.5 km²). Para la selección de la intensidad de lluvia se adoptó en el caso de las tres (3) cuencas, un tiempo de concentración mínimo de 15 minutos la cual corresponde a 237.03 mm/h (Tr = 100 años, Tc = 15 min).

8.4.2.3 Diseño de Alcantarillas

Una alcantarilla es un conducto relativamente corto a través del cual se cruza el agua bajo la vía de un costado a otro. Incluye, por lo tanto, conductos cualquier sección geométrica: circulares y alcantarillas de caja principalmente. El diseño de la alcantarilla consiste en determinar el diámetro más económico que permita pasar el caudal de diseño sin exceder la carga máxima a la entrada (Hw) atendiendo también criterios de arrastre sedimentos y de facilidad de mantenimiento.

***Funcionamiento hidráulico:** El flujo en una alcantarilla es usualmente no uniforme, presentando zonas con flujo gradualmente variado y zonas con flujo rápidamente variado, por lo que su análisis teórico es complejo (Referencia 6.7) y se ha desarrollado con ayuda de experimentación en laboratorio. De acuerdo con el punto donde se encuentre la sección de control en la alcantarilla, el flujo puede ser con control a la entrada o con control a la salida y dependiendo de la sumergencia o no de los extremos del conducto y la condición de flujo (a tubo lleno o parcialmente lleno), se presentan diferentes tipos de flujo, los cuales han sido clasificados por diferentes autores (Referencia 6.4). Las condiciones de flujo analizadas en este tipo de estudios y/o análisis hidráulicos de obras de drenaje tipo alcantarilla, se muestran en la siguiente Figura.*



Para el diseño, la condición ideal de flujo corresponde al caso A con control a la entrada, en el cual no existe sumergencia ni a la entrada ni a la salida; la altura crítica se encuentra en la entrada, siendo el flujo a superficie libre de tipo subcrítico, aproximándose a la altura normal en la salida de la alcantarilla (Referencia 6.4).

Sin embargo, en los casos en que las condiciones específicas de la obra (topografía, niveles de agua en la salida) no permiten la obtención de este tipo de flujo o cuando se revisan alcantarillas existentes, es necesario estudiar todos los posibles casos de flujo bajo los cuales funciona la estructura, cuyo análisis se presenta brevemente a continuación.

Flujo con control a la entrada: *En esta condición, el flujo sufre una contracción severa en la entrada, por lo que la capacidad de la tubería es mayor que la capacidad de la estructura de entrada, siendo las características de la entrada (tipo y forma) y no las de la tubería (sección, rugosidad, área, longitud, pendiente) las que determinan la capacidad de la alcantarilla.*

La alcantarilla se comporta como un vertedero si no existe sumergencia en la entrada y como un orificio si se presenta sumergencia, existiendo una zona de transición pobremente definida entre ambos tipos de comportamiento, por lo que se emplean ecuaciones de regresión (Referencia 6.4).

A continuación, se relacionan las obras tipo alcantarilla con los respectivos caudales de diseño los cuales serán transportados y corresponden a los entregados por aporte de las áreas de drenaje (cuencas) en cada uno de los cauces. Además, se presentan los parámetros hidráulicos y topográficos para la proyección de estas obras como lo son la cota rasante y cotas bateas de diseño.

CALCULO DEL CAUDAL - MÉTODO RACIONAL						
Obra No.	Abscisa	SECCION MINIMA DE DISEÑO	Coef. De Escorrentía	Area Cuenca de Drenaje (Km2)	I Tr = 100 Años (mm/h)	Q. Max Tr = 100 Años (m3/s)
1	9+223.98	ALC. 36"	0.45	0.0180	237.03	0.53
2	9+420.39	ALC. 36"	0.45	0.0240	237.03	0.71
3	9+865.64	ALC. 36"	0.45	0.0290	237.03	0.86

Tabla 16. Cálculo de caudales máximos

OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL PROPUESTAS										
Obra No.	ABSCISA	SECCION PROPUESTA DE DISEÑO	CAUDALES MAX (m3/s) TR = 100 AÑOS	COTA RASANTE (msnm)	COTA ENTRADA (msnm)	COTA SALIDA (msnm)	LONG (m) (m)	PEND TUBERIA (%)	SECCION DE OBRA (m)	Recubrimiento de Tuberia (m)
1	9+223.98	ALC. 36"	0.53	1444.46	1442.56	1442.38	9.00	2.00%	0.90	1.00
2	9+420.39	ALC. 36"	0.71	1441.76	1439.86	1439.68	9.00	2.00%	0.90	1.00
3	9+865.64	ALC. 36"	0.86	1490.60	1488.70	1488.52	9.00	2.00%	0.90	1.00

Tabla 17. Cuadro resumen de ODT propuestas

8.5. Modelos hidráulicos para las Obras de drenaje transversal K9+223.98 — K9+865.64 – Condición sin obra.

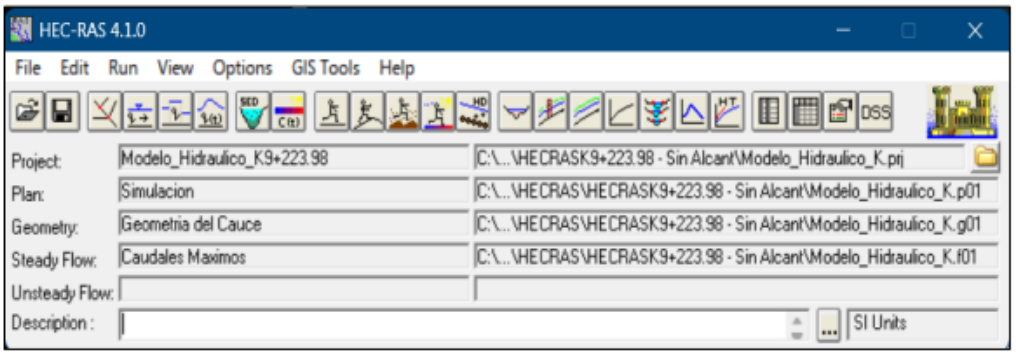


Figura 4. Interfaz de HEC-RAS utilizado en la modelación hidráulica (K9+223.98)

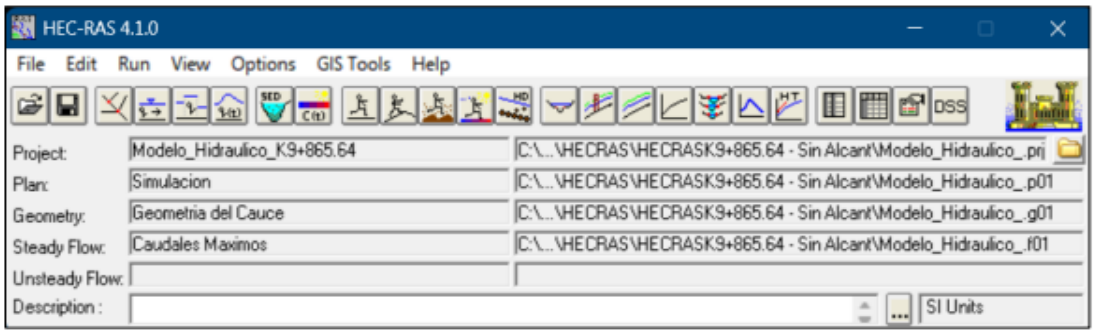


Figura 6. Interfaz de HEC-RAS utilizado en la modelación hidráulica (K9+865.64)

Accionando "River Reach" se dibuja el tramo en estudio a lo largo del cauce y se proyectan las secciones topográficas transversales al cauce, iniciando con el ordinal menor (0) en la sección de aguas abajo hasta el ordinal mayor de aguas arriba ingresando las coordenadas originales del cauce obtenidas del levantamiento topográfico respectivo.

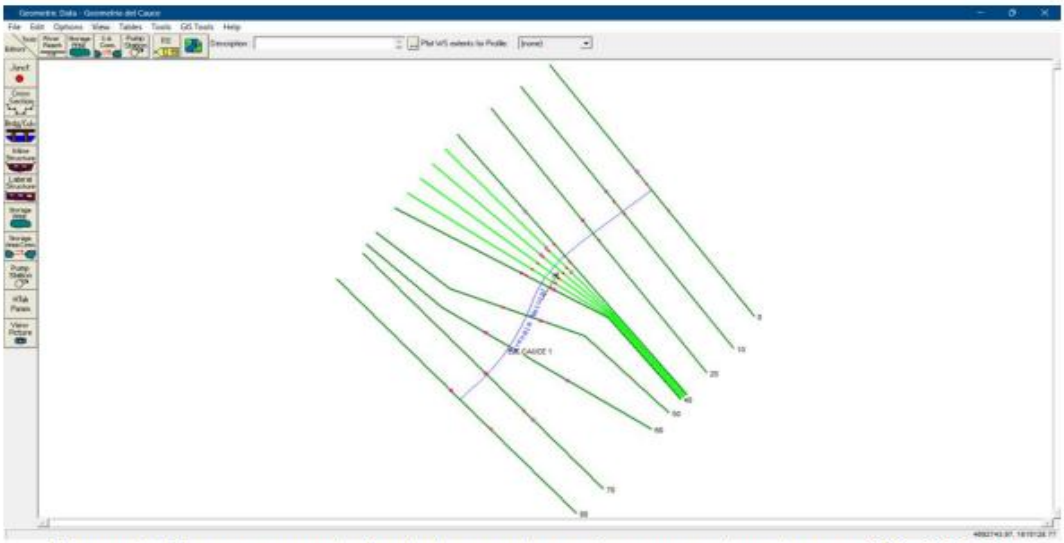


Figura 7. Esquema en planta de las secciones transversales al cauce (K9+223.98)

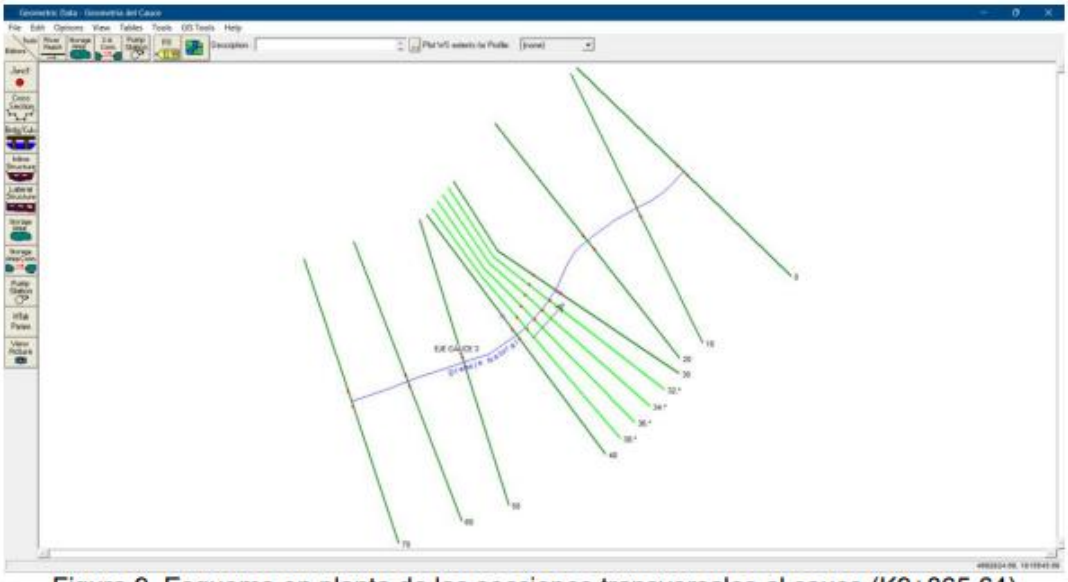


Figura 9. Esquema en planta de las secciones transversales al cauce (K9+865.64)

Las cotas de inundación en metros sobre el nivel del mar (msnm) para periodos de retorno de 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años, se obtienen como producto de la modelación hidráulica del cauce en cada una de las secciones transversales.

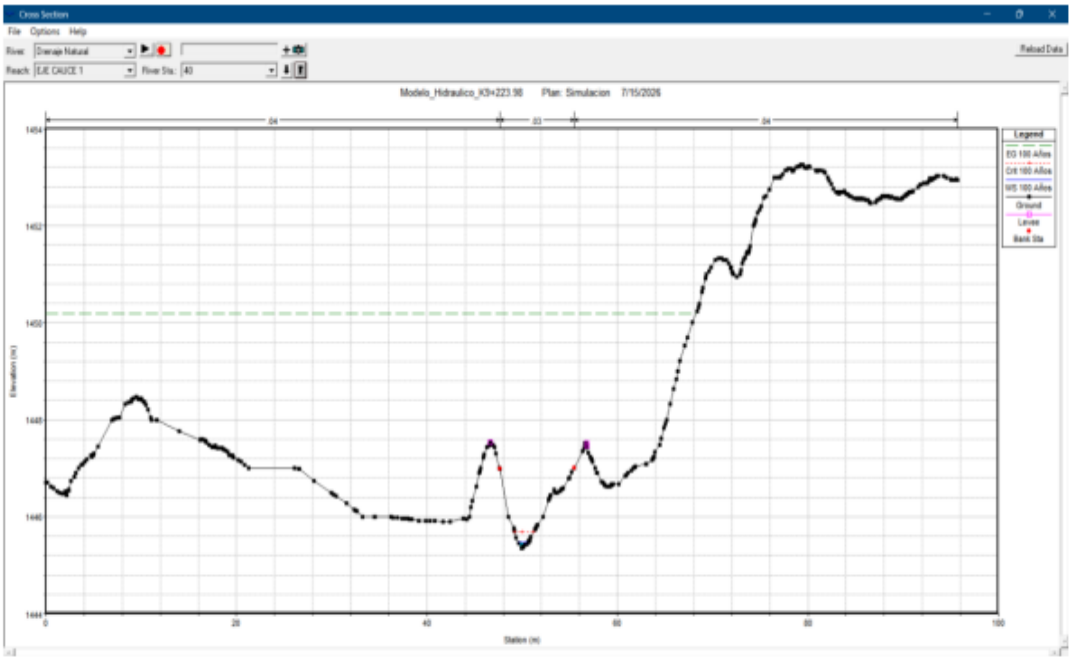


Figura 10. Sección transversal en sitio de la obra - Tr = 100 años (K9+223.98)

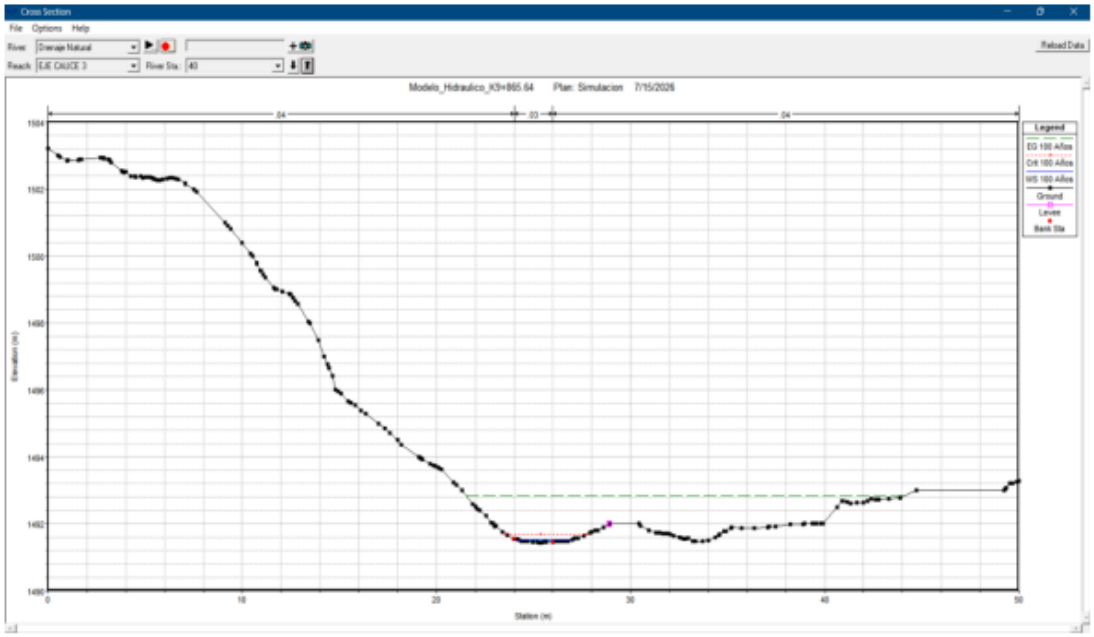


Figura 12. Sección transversal en sitio de la obra - Tr = 100 años (K9+865.64)

8.6. Modelos hidráulicos para las Obras de drenaje transversal K9+223.98– K9+865.64 – Condición con obra.

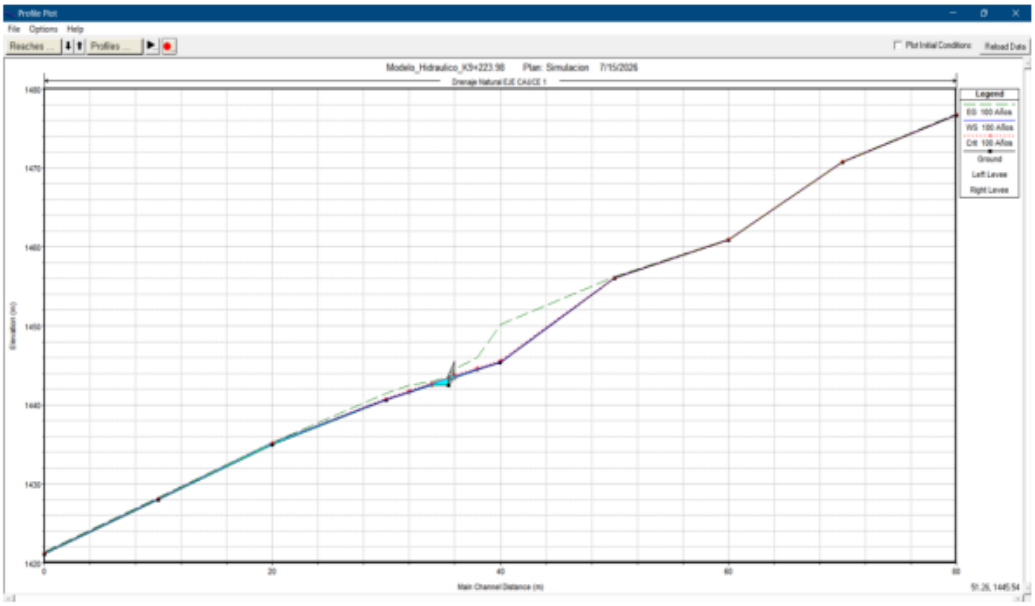


Figura 13. Perfil del flujo – Nivel máximo de agua para un Tr = 100 años (K9+223.98)

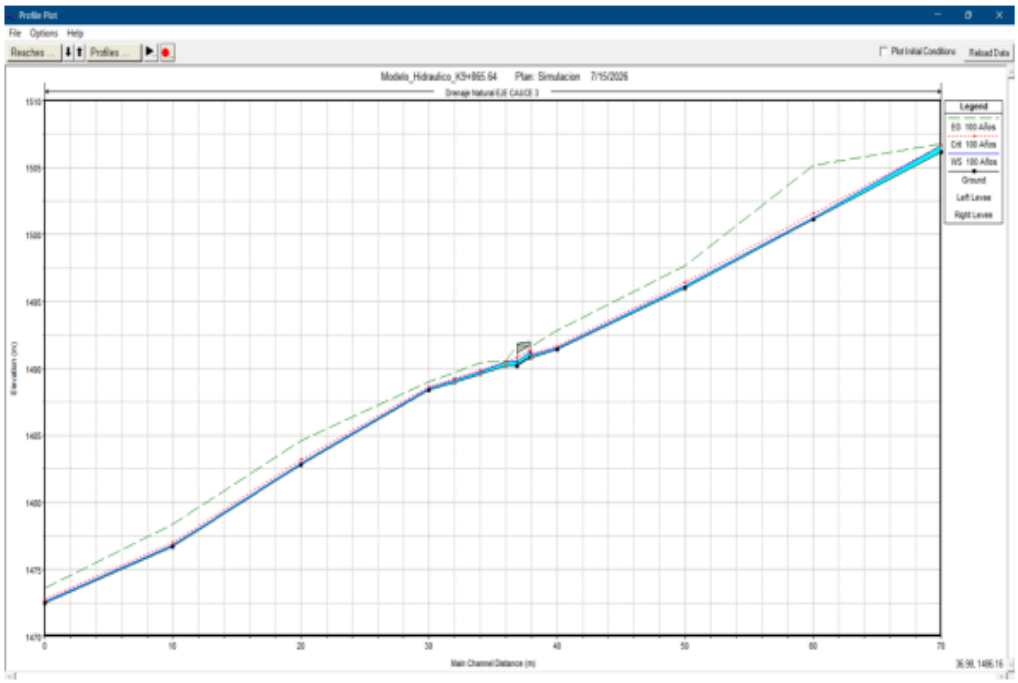


Figura 15. Perfil del flujo – Nivel máximo de agua para un Tr = 100 años (K9+865.64)

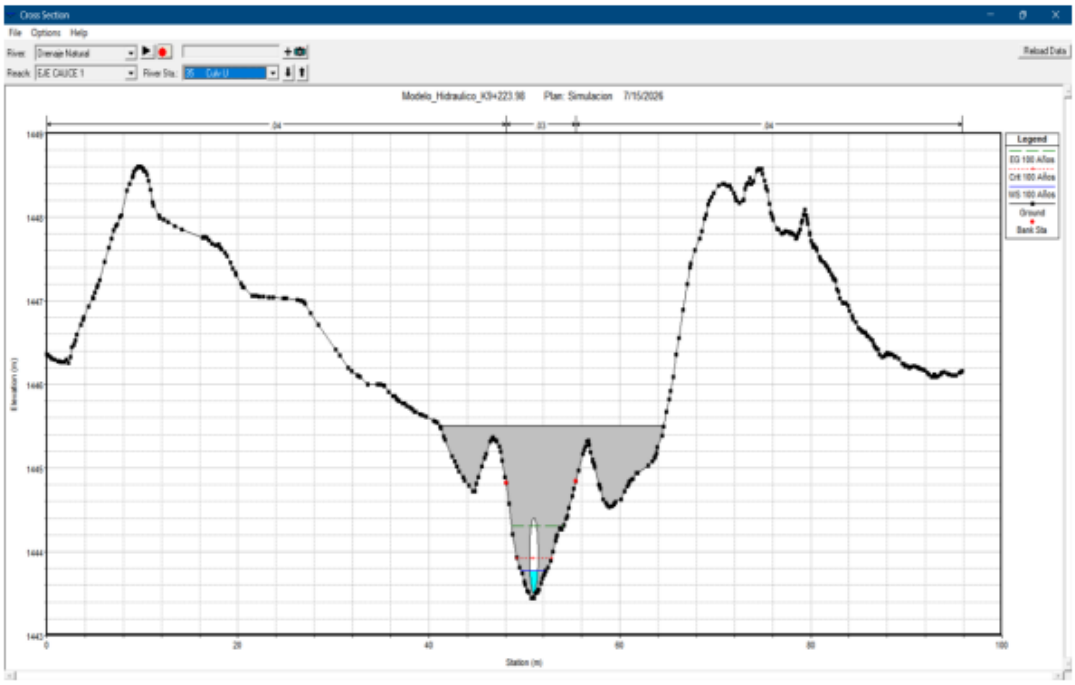


Figura 16. Sección transversal en sitio de la obra - Tr = 100 años (K9+223.98)

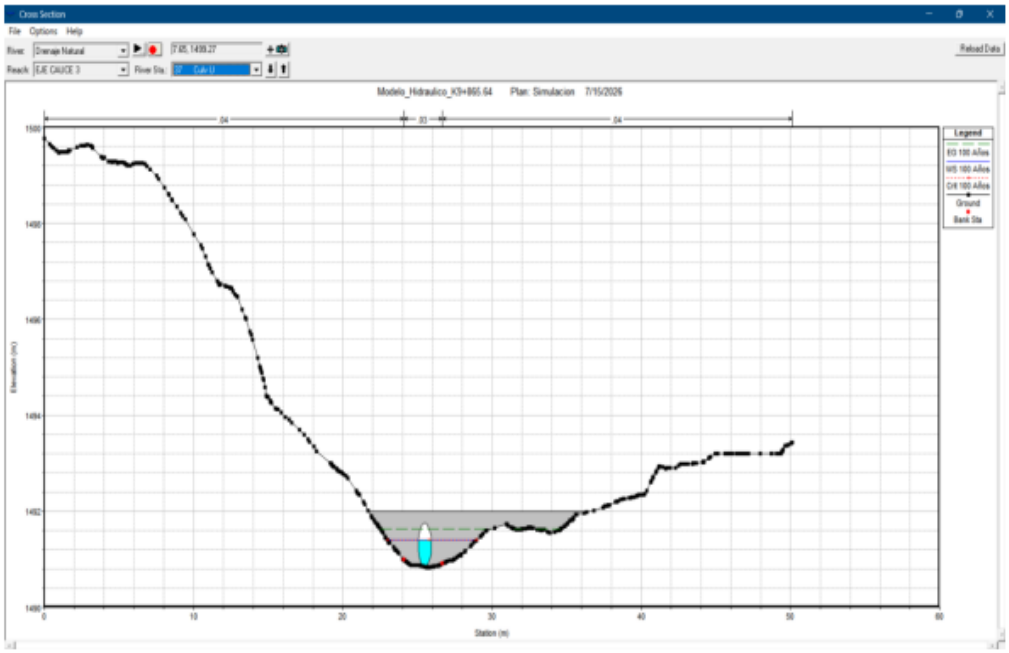


Figura 18. Sección transversal en sitio de la obra - Tr = 100 años (K9+865.64)

De acuerdo con la GUÍA TÉCNICA DE CRITERIOS PARA EL ACOTAMIENTO DE LAS RONDAS HÍDRICAS EN COLOMBIA (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE - MADS, 2018), cuando se proyectan intervenciones que impliquen alteraciones significativas en la morfología del cauce de sistemas lóticos, es obligatorio garantizar que, bajo condiciones alteradas, un evento con periodo de retorno de 100 años no genere una sobreelevación de la lámina de agua superior a 30 cm ni un incremento mayor al 10% en la velocidad del flujo, respecto a las condiciones sin alteración.

Sección	Tr	Q Total	Cota lecho	Condicion Existente del Cauce		Condicion Con Alcant	
				Cota lámina de Agua	Vel Chnl	Cota lámina de Agua	Vel Chnl
		(m3/s)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	(m/s)
80.00	100	0.53	1476.61	1476.78	0.93	1476.78	0.93
70.00	100	0.53	1470.67	1470.79	0.87	1470.79	0.87
60.00	100	0.53	1460.83	1460.96	0.87	1460.96	0.89
50.00	100	0.53	1456.00	1456.15	1.04	1456.15	1.04
40.00	100	0.53	1445.35	1445.46	9.64	1445.46	9.64
38.*	100	0.53	1444.40	1444.54	5.38	1444.54	5.38
36.*	100	0.53	1443.45	1443.59	4.37	1443.59	4.37
34.*	100	0.53	1442.50	1442.62	4.20	1442.68	2.39
32.*	100	0.53	1441.55	1441.66	4.03	1441.66	4.11
30.00	100	0.53	1440.60	1440.69	3.77	1440.69	3.76
20.00	100	0.53	1434.99	1435.19	1.05	1435.19	1.05
10.00	100	0.53	1427.95	1428.15	1.23	1428.15	1.23
0.00	100	0.53	1421.13	1421.33	1.09	1421.33	1.09

Tabla 19. Verificación de resultados del análisis hidráulico (K9+223.98)

Sección	Tr	Q Total	Cota lecho	Condicion Existente del Cauce		Condicion Con Alcant	
				Cota lámina de Agua	Vel Chnl	Cota lámina de Agua	Vel Chnl
		(m3/s)	(m)	(m)	(m/s)	(m)	(m/s)
70.00	100	0.86	1506.19	1506.64	1.62	1506.64	1.62
60.00	100	0.86	1501.13	1501.30	8.73	1501.30	8.73
50.00	100	0.86	1495.98	1496.18	5.43	1496.18	5.43
40.00	100	0.86	1491.44	1491.54	5.38	1491.54	5.38
38.*	100	0.86	1490.82	1490.96	3.79	1490.96	3.79
36.*	100	0.86	1490.21	1490.35	3.61	1490.48	1.34
34.*	100	0.86	1489.59	1489.74	3.41	1489.74	3.67
32.*	100	0.86	1488.98	1489.14	3.27	1489.14	3.24
30.00	100	0.86	1488.36	1488.53	3.13	1488.53	3.14
20.00	100	0.86	1482.79	1482.96	5.73	1482.96	5.72
10.00	100	0.86	1476.71	1476.84	4.91	1476.83	5.35
0.00	101	0.86	1472.47	1472.63	4.34	1472.63	4.35

Tabla 22. Verificación de resultados del análisis hidráulico (K9+865.64)

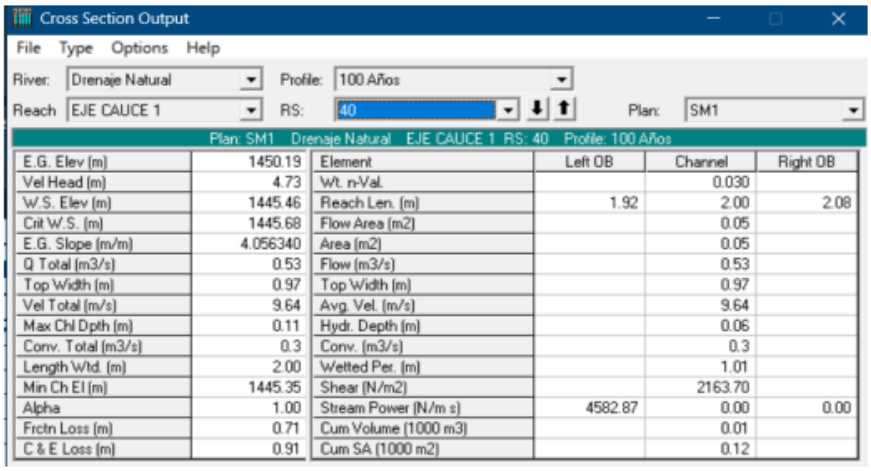
El valor negativo indica que la lámina de agua en condición con el canal proyectado, baja con respecto a la lámina de agua en condiciones naturales, lo mismo para la velocidad.

Por lo anterior, se verificó que las condiciones de flujo resultantes bajo el escenario con intervención cumplen con los parámetros establecidos en la Guía Técnica del MADS (2018)

para las obras de drenaje transversal modeladas y analizadas hidráulicamente en el marco del presente estudio. Los resultados de la modelación muestran que, para un caudal asociado a un periodo de retorno de 100 años, no se presentan sobreelevaciones de la lámina de agua superiores a los 30 cm ni incrementos en la velocidad mayores al 10% respecto al escenario sin intervención, lo que confirma la adecuación de las soluciones propuestas a los criterios exigidos para la alteración de cauces loticos.

8.7. ESTUDIO DE SOCAVACIÓN

La socavación total que se puede esperar en un cauce está originada en diferentes causas que en general se pueden agrupar en aquellas inherentes a las condiciones geotécnicas y geológicas presentes en el cauce de una quebrada o rio, en el sitio implantación de la obra de drenaje; los correspondientes a la hidráulica del flujo y los ocasionados por la influencia de la obra que allí se construya. Los resultados de la modelación hidráulica obtenida a partir del programa HEC RAS en la sección de las estructuras de paso, corresponden a los siguientes valores:


Cross Section Output

File Type Options Help

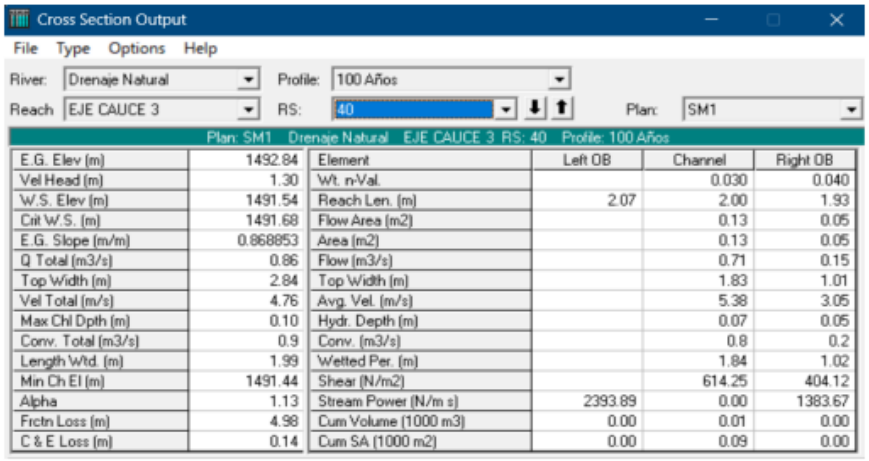
River: Drenaje Natural Profile: 100 Años

Reach EJE CAUCE 1 RS: 40 Plan: SM1

Plan: SM1 Drenaje Natural EJE CAUCE 1 RS: 40 Profile: 100 Años

E.G. Elev (m)	1450.19	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	4.73	Wt. n-Val.		0.030	
W.S. Elev (m)	1445.46	Reach Len. (m)	1.92	2.00	2.08
Crit W.S. (m)	1445.68	Flow Area (m2)		0.05	
E.G. Slope (m/m)	4.056340	Area (m2)		0.05	
Q Total (m3/s)	0.53	Flow (m3/s)		0.53	
Top Width (m)	0.97	Top Width (m)		0.97	
Vel Total (m/s)	9.64	Avg. Vel. (m/s)		9.64	
Max Chl Dpth (m)	0.11	Hydr. Depth (m)		0.06	
Conv. Total (m3/s)	0.3	Conv. (m3/s)		0.3	
Length Wtd. (m)	2.00	Wetted Per. (m)		1.01	
Min Ch El (m)	1445.35	Shear (N/m2)		2163.70	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)	4582.87	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.71	Cum Volume (1000 m3)		0.01	
C & E Loss (m)	0.91	Cum SA (1000 m2)		0.12	

Figura 19. Sección transversal (K9+223.98)


Cross Section Output

File Type Options Help

River: Drenaje Natural Profile: 100 Años

Reach EJE CAUCE 3 RS: 40 Plan: SM1

Plan: SM1 Drenaje Natural EJE CAUCE 3 RS: 40 Profile: 100 Años

E.G. Elev (m)	1492.84	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.30	Wt. n-Val.		0.030	0.040
W.S. Elev (m)	1491.54	Reach Len. (m)	2.07	2.00	1.93
Crit W.S. (m)	1491.68	Flow Area (m2)		0.13	0.05
E.G. Slope (m/m)	0.868853	Area (m2)		0.13	0.05
Q Total (m3/s)	0.86	Flow (m3/s)		0.71	0.15
Top Width (m)	2.84	Top Width (m)		1.83	1.01
Vel Total (m/s)	4.76	Avg. Vel. (m/s)		5.38	3.05
Max Chl Dpth (m)	0.10	Hydr. Depth (m)		0.07	0.05
Conv. Total (m3/s)	0.9	Conv. (m3/s)		0.8	0.2
Length Wtd. (m)	1.99	Wetted Per. (m)		1.84	1.02
Min Ch El (m)	1491.44	Shear (N/m2)		614.25	404.12
Alpha	1.13	Stream Power (N/m s)	2393.89	0.00	1383.67
Frctn Loss (m)	4.98	Cum Volume (1000 m3)	0.00	0.01	0.00
C & E Loss (m)	0.14	Cum SA (1000 m2)	0.00	0.09	0.00

Figura 21. Sección transversal (K9+865.64)

Los tres principales elementos que condicionan el estudio de la socavación general están representados por los parámetros hidráulicos a partir de los caudales de diseño y por las características hidráulicas de la sección del cauce; los geotécnicos, por la composición granulométrica del material del lecho y por la columna estratigráfica presente y, finalmente los de las obras, por las condiciones del trazado que determinan las características de las obras propuestas. Con base en las características físicas y granulométricas del material del lecho, se ha calculado el valor de la profundidad de socavación total en una sección producida para un evento extraordinario con período de retorno de 100 años. Para establecer la profundidad total de descenso del fondo de la quebrada se ha considerado la socavación General en el lecho el cauce como factor que incide en la estimación de esta profundidad:

8.7.1 Socavación general

El conocimiento del descenso del nivel del lecho de un río o quebrada, a causa de la socavación general, es de gran importancia en el diseño de estructuras hidráulicas que requieren ser cimentadas adentro del mismo. En este proceso de degradación del lecho por el paso de una creciente asociada a un periodo de retorno, pueden quedar al descubierto capas del subsuelo que, dependiendo de la estratificación del cauce, podrían corresponder a un solo material, condición conocida como homogénea, o a estratos con materiales distintos al que forma el lecho inicial del cauce, condición conocida como heterogénea.

La socavación por contracción es la forma más común de socavación general, y ocurre donde la cimentación de la superestructura y/o el terraplén de acceso al puente restringe el flujo del cauce. También puede ocurrir si un puente se localiza en una contracción natural de un río. Para calcular la socavación general se toma la siguiente información: Sección transversal del cauce del sitio de la estructura, indicando el nivel del agua para el caudal de diseño asociado a su periodo retorno de 100 años.

Existen muchos métodos para evaluar la socavación general, siendo el más utilizado en Colombia el propuesto por Lischtvan – Lebediev, el cual será utilizado para efectos del presente estudio. El criterio propuesto por Lischtvan – Lebediev se basa en la obtención de la condición de equilibrio entre la velocidad media real del flujo y la velocidad media máxima necesaria para no erosionar el material del fondo; la profundidad de socavación en cualquier punto de la sección transversal se obtiene al igualar las ecuaciones de la velocidad real y la velocidad erosiva. Dependiendo del material que conforma el lecho del rio.

Dónde: Ys: Profundidad del flujo después de ocurrida la socavación. Se mide desde el nivel del agua cuando pasa la creciente, hasta el nivel del fondo del cauce erosionado, en metros

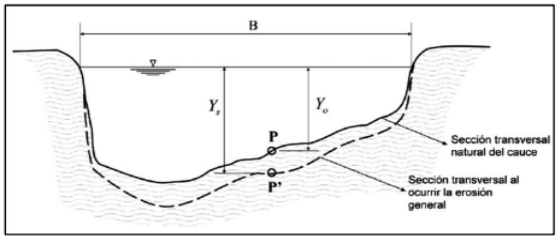


Figura 22. Perfil de Socavación por Lischtvan – Lebediev

$$Y_s = \left[\frac{\alpha \times Y_0^{5/3}}{0.60 \times \beta \times \mu \times \phi \times \gamma_d^{1.18}}\right]^{\frac{1}{1+X}}$$

Dónde:

Ys: Profundidad del flujo después de ocurrida la socavación. Se mide desde el nivel del agua cuando pasa la creciente, hasta el nivel del fondo del cauce erosionado, en metros (m).

Yo: Profundidad inicial existente en una línea vertical predeterminada de la sección medida desde el nivel del agua cuando pasa la creciente, hasta el nivel del cauce antes del proceso de socavación, en metros (m).

α: Coeficiente de sección, definido como: $$\alpha = \frac{Q_d}{Y_m^{5/3}\ B_e}$$

Qd: Caudal de diseño asociado al periodo de retorno, en metros cúbicos por segundo (m3/s).

Ym: Profundidad media, en metros (m), definida como:

A: Área hidráulica, en metros cuadrados (m2). Be: Ancho efectivo de la superficie del agua en la sección transversal, en metros (m)

β: Coeficiente de frecuencia. Este coeficiente toma en cuenta el periodo de retorno T comprendido entre 15 y 1500 años. Para obtener su valor se propone la siguiente expresión:

β = 0.7929 + 0.0973 Ln (T) μ:

Coeficiente de contracción. φ:

Coeficiente de corrección por el efecto de la densidad del agua durante la creciente. Para agua clara (clear water) este valor es igual a 1.0. Si la creciente transporta sedimentos en suspensión (lived – bed), este coeficiente se calcula como:

$$\phi = -0.54 + 1.5143\ \gamma_{as}$$

X: Exponente variable que depende del diámetro medio de las partículas del material granular. γas: Peso específico del agua más sedimento, en toneladas por metro cúbico (T/m3).

Dónde:

- *Diámetro medio de partícula (D50) (K9+223.98) = 15.40 mm*
- *Diámetro medio de partícula (D50) (K9+420.39) = 14.75 mm*
- *Diámetro medio de partícula (D50) (K9+865.64) = 11.30 mm*

De acuerdo con los resultados hidráulicos obtenidos mediante la modelación hecha con el software Hec-Ras y la utilización de cada una de las fórmulas anteriormente mencionadas se obtuvieron los siguientes resultados:

Cauce	Qd (m3/s)	Ym (m)	Be (m)	β	α
Drenaje 1 (K9+223.98)	0.53	0.07	1.00	0.99	44.58
Drenaje 2 (K9+420.39)	0.71	0.13	2.35	0.99	9.06
Drenaje 3 (K9+865.64)	0.86	0.08	2.86	0.99	20.24

Tabla 21. Resultados de cálculos

Con el objetivo de proceder al cálculo de la socavación general en la sección transversal en los sitios de las obras de drenaje, se aplicará la profundidad inicial existente en una línea vertical predeterminada de la sección medida desde el nivel del agua cuando pasa la creciente, hasta el nivel del cauce antes del proceso de socavación, para varías verticales de la sección mediante el siguiente cuadro para efectos de que se obtenga un mejor detalle el perfil de socavación.

La profundidad de socavación general se calcula como: Sg = Ys – Yo

Método de Lischtvan Lebediev					
P	Cota P (msnm)	Yo (m)	Ys (m)	Sg (m)	Ps (msnm)
1	1445.40	0.06	0.34	0.28	1445.12
2	1445.37	0.09	0.57	0.48	1444.89
3	1445.37	0.09	0.57	0.48	1444.89
4	1445.37	0.09	0.57	0.48	1444.89
5	1445.38	0.08	0.49	0.41	1444.97
6	1445.38	0.08	0.49	0.41	1444.97
7	1445.42	0.04	0.20	0.16	1445.26
8	1445.43	0.03	0.14	0.11	1445.32
9	1445.44	0.02	0.08	0.06	1445.38

Tabla 22. Cálculo de Perfil de Socavación – K9+223.98

Método de Lischtvan Lebediev					
P	Cota P (msnm)	Yo (m)	Ys (m)	Sg (m)	Ps (msnm)
1	1491.47	0.07	0.28	0.21	1491.26
2	1491.47	0.07	0.28	0.21	1491.26
3	1491.45	0.09	0.39	0.30	1491.15
4	1491.44	0.10	0.44	0.34	1491.10
5	1491.46	0.08	0.33	0.25	1491.21
6	1491.46	0.08	0.33	0.25	1491.21
7	1491.49	0.05	0.18	0.13	1491.36
8	1491.48	0.06	0.23	0.17	1491.31

Tabla 24. Cálculo de Perfil de Socavación – K9+865.64

De acuerdo con los cálculos realizados mediante el método de Lischtvan–Lebediev, la profundidad máxima de socavación medida desde el lecho es de 0,48 m para la obra K9+223.98, y 0,34 m para la obra K9+865.64. Por lo anterior, se propone proyectar dentellones en la entrada y la salida de cada una de las obras transversales, con una profundidad acorde con los resultados obtenidos, a fin de protegerlas frente a los procesos de socavación que puedan presentarse.

Según concepto técnico de evaluación, de fecha 10 de agosto de 2026 de recurso de reposición POC-00138-25, de la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental de la CAM, según auto de pruebas 070 de agosto 05 de 2026, se establece:

Mediante memorando DTC No. 1739 del 28 de julio de 2026, la Directora Territorial Centro LESLYE YUBEY MUÑOZ POLANCO, solicita a la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental que se resuelva el recurso de reposición presentado por Enel Colombia SA ESP, Nit: 860.063.875-8, en el marco del trámite de Permiso de Ocupación de Cauce (POC) del proyecto "ADECUACION EN PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA VIA EL AGRADO, VEREDA EL CARMEN Y PAICOL (K0+000 AL K10+000)".

Mediante Auto No. 043 del 8 de julio de 2026 se declaró el desistimiento tácito y se ordenó el archivo definitivo del expediente DTC POC-00138-25. La decisión fue notificada a ENEL el 9 de julio de 2026.

Con radicado CAM No. 2026-E17906 del 24 de julio de 2026, ENEL interpuso recurso de reposición y solicitó revocar el Auto No. 043 y continuar el trámite. Como prueba nueva aportó un enlace con memoria general, memorias Excel, cartografía y capas SIG, modelación, socavación, planos y el informe denominado "INFORME H_Via Perimetral (EL Agrado - Paicol K0 - K10).pdf". En sede de recurso delimitó el objeto a tres (3) obras: K9+223.98, K9+420.39 y K9+865.64.

MARCO NORMATIVO Y TÉCNICO APLICABLE

El artículo 2.2.3.2.12.1 del Decreto 1076 de 2015 establece que la construcción de obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua requiere autorización de la autoridad ambiental competente. Esta disposición constituye la base material de la evaluación del permiso.

Los artículos 17, 74, 77 y 79 de la Ley 1437 de 2011, con la modificación introducida al artículo 17 por la Ley 1755 de 2015, regulan las peticiones incompletas, el desistimiento tácito, la procedencia y requisitos del recurso de reposición y la valoración de las cuestiones y pruebas planteadas en sede de recurso. El presente concepto se limita al soporte técnico y no sustituye la decisión jurídica sobre la procedencia del recurso

.

La Resolución CAM No. 1140 del 7 de mayo de 2019, modificada por la Resolución No. 2734 del 17 de octubre de 2019, y el acto administrativo No. 4527 del 18 de diciembre de 2025 conforman la referencia técnica y administrativa para establecer si cada estructura

corresponde a una obra autorizada, a una variación que deba tramitarse dentro del expediente SRCA POC-00003-2019 o a una ocupación nueva.

La Resolución 957 de 2018 adoptó la Guía Técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas en Colombia, utilizada como referente técnico complementario para el análisis hidráulico. El lineamiento CAM G-CAM-014, versión 1 del 17 de junio de 2025, contiene los criterios mínimos para la presentación y evaluación de estudios en trámites de ocupación de cauce. La evaluación en sede de recurso se realiza frente a este marco técnico integral para determinar si la nueva información subsana las deficiencias establecidas en los conceptos del 17 de marzo y 2 de julio de 2026. Por tanto, comprende la individualización y trazabilidad de las obras, la correspondencia documental, la verificabilidad de los cálculos, el soporte cartográfico y los insumos SIG, además de la suficiencia de los componentes hidrológico, hidráulico y de socavación analizados a continuación.

La Resolución IGAC No. 370 de 2021 estableció MAGNA-SIRGAS / Origen Nacional, EPSG:9377, como sistema oficial de coordenadas planas para Colombia. Su uso en la información nueva es técnicamente procedente. Para la comparación con antecedentes deben identificarse el sistema de referencia de cada insumo y los atributos que permitan establecer de manera inequívoca la correspondencia histórica de las obras.

CONSIDERACIONES TÉCNICAS

La documentación aportada con el recurso individualiza tres (3) obras: K9+223.98, K9+420.39 y K9+865.64. De estas, dos corresponden a estructuras nuevas y la obra K9+420.39 se relaciona con la referencia histórica T2 AC 55 K9+526. La revisión del expediente SRCA POC-00003-2019 confirmó que esta última estaba inventariada, pero no hizo parte de las obras autorizadas; por tanto, su inclusión en el trámite actual es procedente para continuar la evaluación.

Las memorias electrónicas, las curvas IDF y los libros de morfometría permiten revisar la información y rastrear los cálculos aportados. En el componente cartográfico se presentaron Cartografia.ppkx, el MAPA DE LOCALIZACION.pdf y las capas de cuencas, drenaje, estaciones y polígonos de Thiessen. El mapa identifica las fuentes, emplea MAGNA-SIRGAS / Origen Nacional, EPSG:9377, y consigna escala 1:15.000; además, los conjuntos SIG de estaciones y Thiessen contienen los archivos necesarios para su consulta. Las tres obras se ubican dentro del ámbito asignado a la estación Antena TV. En consecuencia, el componente cartográfico cumple para el alcance de la evaluación del recurso.

Con la individualización de las obras y la verificación documental, cartográfica y SIG, se cuenta con la trazabilidad necesaria para enlazar los antecedentes del recurso con la evaluación hidrológica, hidráulica y de socavación desarrollada a continuación en este concepto técnico.

En este contexto, y de acuerdo con las orientaciones técnicas de los componentes hidrológico e hidráulico brindadas a Enel Colombia SA ESP, en relación con el trámite del

Permiso de Ocupación de Cauce, se presentan las consideraciones para la implementación de las alcantarillas para el proyecto en cuestión.

La revisión del componente hidrológico comprendió el análisis de la información allegada, con énfasis en la climatología, las características morfométricas, las curvas Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) y las metodologías empleadas para estimar el caudal máximo correspondiente al período de retorno de 100 años en los drenajes naturales donde se proyecta la implementación de las alcantarillas, cuyas magnitudes se presentan en la Tabla 1.

Obra No.	Abscisa	SECCION DE DISEÑO	Q. Max 100 Años (m3/s)
1	9+223.98	ALC. 36"	0.53
2	9+420.39	ALC. 36"	0.71
3	9+865.64	ALC. 36"	0.86

Tabla 1. *Caudal máximo para período de retorno de 100 años.*

En el componente hidráulico se analizaron las modelaciones para evaluar la interacción de las estructuras proyectadas con la lámina de agua correspondiente a un período de retorno de 100 años. De conformidad con el lineamiento CAM G-CAM-014, versión 1, y con el referente técnico complementario adoptado mediante la Resolución 957 de 2018, se compararon las secciones inmediatamente aguas arriba y aguas abajo de cada alcantarilla para las condiciones sin obra y con obra. La Tabla 2 consolida la verificación de que las intervenciones no generan una sobreelevación de la lámina de agua superior a 30 cm (0,30 m) ni un incremento mayor al 10 % en la velocidad del flujo.

Abscisa (Tabla)	Ubicación	Sección	Cota Lámina Existente (m)	Cota Lámina Con Alcant. (m)	Δ Cota (m)	Vel Chnl Existente (m/s)	Vel Chnl Con Alcant. (m/s)	Δ Vel (%)
K9+223.98 (T19)	Aguas Arriba	40	1445.46	1445.46	0	9.64	9.64	0.00%
K9+223.98 (T19)	Aguas Abajo	30	1440.69	1440.69	0	3.77	3.76	-0.27%
K9+420.39 (T20)	Aguas Arriba	40	1442.92	1442.92	0	4.99	4.99	0.00%
K9+420.39 (T20)	Aguas Abajo	30	1441.48	1441.56	0.08	2.29	1.08	-52.84%
K9+865.64 (T22)	Aguas Arriba	40	1491.54	1491.54	0	5.38	5.38	0.00%
K9+865.64 (T22)	Aguas Abajo	30	1488.53	1488.53	0	3.13	3.14	0.32%

Tabla 2. *Verificación de velocidades y altura de la lámina de agua para cada estructura tipo alcantarilla*

Los resultados permiten verificar, para el período de retorno de 100 años, el cumplimiento de los criterios hidráulicos aplicados: no se presenta una sobreelevación de la lámina de

agua superior a 30 cm (0,30 m) ni un incremento mayor al 10 % en la velocidad del flujo respecto de la condición sin obra.

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

CONCEPTO:

Se considera que los componentes hidrológico, hidráulico y de socavación cumplen con los requerimientos técnicos establecidos en los LINEAMIENTOS Y/O CRITERIOS TÉCNICOS MÍNIMOS A CONSIDERAR EN LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS PARA EL PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE, PLAYAS Y LECHOS G-CAM-014, versión 1, para las modificaciones considerables en la morfología de estos sistemas lóticos, en el periodo de retorno de 100 años, que generaría las actividades de implementación de las alcantarillas sobre cauce de los drenajes naturales en estudio, municipio de Agrado (H).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

a. *El concepto emitido en el presente informe se fundamenta en los estudios hidrológico e hidráulico, así como en los modelos hidráulicos elaborados por el Ingeniero Civil Fabian Andres Tovar Serrano, M.P. 70202-170230 TLM, y aportados por ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P. dentro del trámite de permiso de ocupación de cauce que reposa en el expediente DTC POC-00138-25.*
b. *La Corporación, en el marco del trámite de ocupación de cauce, no evalúa aspectos estructurales, presupuestales, de estabilidad, procesos constructivos, materiales utilizados, entre otros asociados a la intervención de los cauces del proyecto denominado "ADECUACION EN PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA VIA EL AGRADO, VEREDA EL CARMEN Y PAICOL (K0+000 AL K10+000)"; por consiguiente, esta responsabilidad recae en los diseñadores, el constructor y el ejecutor del proyecto.*
c. *La ejecución de las obras deberá ajustarse a los procesos constructivos definidos en los diseños y a las recomendaciones técnicas señaladas en los estudios que sirvieron de base para el presente trámite. En consecuencia, será responsabilidad del contratista y del ejecutor del proyecto garantizar que cada fase constructiva se desarrolle conforme a los lineamientos técnicos aplicables, asegurando la correcta implementación de las medidas previstas y el cumplimiento de la normatividad aplicable.*

Relación de las obras que requieren permiso de ocupación de cauces, obras con viabilidad de aprobación y no aprobación.

En la siguiente Tabla No. 5 se presenta la relación de sitios donde se construirán obras hidráulicas visitadas, proyecto "ADECUACION EN PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA VIA EL AGRADO, VEREDA EL CARMEN Y PAICOL (K0+000 AL K10+000)" obras que requieren permiso de ocupación de cauce, playas y lechos y su viabilidad, obras que no es viable otorgar POC, obras que no lo requiere.

No.	Abscisa Diseño	Tipo de obra	Coordenadas origen Nacional		Coordenadas planas según visita		Tipo de Cauce	Requiere POC	Observaciones
			X	Y	X	Y			
1	K0+799,91	Alcantarilla ø 36"	1.809.199,75	4.691.678,65	811.378	742.941	N.A	NO	No es cauce natural
2	K3+658,21	Alcantarilla ø 36"	1.811.437,57	4.692.159,49	811.856	745.153	N.A	NO	No es cauce natural
3	K4+842,23	Alcantarilla ø 36"	1.812.195,92	4.692.457,94	812.154	745.936	N.A	NO	No es cauce natural
4	K6+300,00	Alcantarilla ø 36"	1.812.834,21	4.692.765,38	812.462	746.574	N.A	NO	No es cauce natural
5	K6+627,90	Alcantarilla ø 36"	1.813.128.22	4.692.842,66	812.547	746.861	N.A	NO	No es cauce natural
6	K7+783,26	Alcantarilla ø 36"	1.814.095,64	4.692.945,44	812.666	747.841	Drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de otro drenaje natural sin denominación y este es tributario de la quebrada sabaneta	SI	No es viable otorgar POC, no dio cumplimiento Requerimiento No. 2026-S 8371 de marzo 19 de 2026, ni se presento informacion adicional en radicado 17906 2026-E de julio 24 de 2026 (recurso de reposicion)
7	K8+020,00	Alcantarilla ø 36"	1.814.305,16	4.693.004,11	812.704	748.046	Drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de otro drenaje natural sin denominación y este es tributario de la quebrada sabaneta	SI	Cauce natural, tiene aprobado permiso según Resolución 1140 del 07 de mayo de 2019, modificada por la Resolución No. 2734 del 17 de octubre de 2019 y prorrogado por la Resolución No. 4527 de 2025, expediente SRCA POC-00003-2019,
8	K8+430,69	Alcantarilla ø 36"	1.814.583,71	4.692.938,91	812.635	748.323	N.A	NO	No es cauce natural
9	K8+579,57	Alcantarilla ø 36"	1.814.601,53	4.692.823,75	812.523	748.347	N.A	NO	No es cauce natural
10	K8+653,45	Alcantarilla ø 36"	1.814.632,19	4.692.888,63	812.594	748.366	N.A	NO	No es cauce natural
11	K8+885,96	Alcantarilla ø 36"	1.814.774,56	4.692.993,75	812.696	748.512	N.A	NO	No es cauce natural
12	K9+075,60	Alcantarilla ø 36"	1.814.972,41	4.692.926,68	812.631	748.685	Drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de la quebrada Guaimaral, afluente a su vez de la quebrada Buenavista.	SI	No es viable otorgar POC, no dio cumplimiento Requerimiento No. 2026-S 8371 de marzo 19 de 2026, ni se presento informacion adicional en radicado 17906 2026-E de julio 24 de 2026 (recurso de reposicion)
13	K9+223,98	Alcantarilla ø 36"	1.815.071,03	4.692.856,60	812.549	748.819	Drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de la quebrada Guaimaral, afluente a su vez de la quebrada Buenavista	SI	Viable otorgar POC
14	K9+470,40	Alcantarilla ø 36"	1.815.236,74	4.692.943,39	812639	748979	N.A	NO	No es cauce natural
15	K9+634,91	Alcantarilla ø 36"	1.815.336.96	4.693.039,42	812.745	749.069	N.A	NO	No es cauce natural
16	K9+708,29	Alcantarilla ø 36"	1.815.402,38	4.693.005,41	812.709	749.138	N.A	NO	No es cauce natural
17	K9+804,56	Alcantarilla ø 36"	1.815.484,07	4.692.956,67	812.656	749.219	N.A	NO	No es cauce natural
18	K9+865,64	Alcantarilla ø 36"	1.815.509,83	4.692.901,34	812.604	749.252	Drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de la quebrada Guaimaral, afluente a su vez de la quebrada Buenavista	SI	Viable otorgar POC

Tabla No.5 *Relación de sitios donde se construirán Obras hidráulicas proyecto ADECUACION EN PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA VIA EL AGRADO, VEREDA EL CARMEN Y PAICOL (K0+000 AL K10+000)"*

Para el caso de la obra hidráulica (alcantarilla de Ø36" No. 53 que se relaciona en el radicado o 17906 2026- E de julio 24 de 2026 (recurso de reposición) y que se identificó para el año 2019 como T2 AC 55 K9+526, para el 2025 ID -5 A Ø36" Abscisa K 9+420, 39, coordenadas CTM X: 4692900,84 y Y: 1815211,46, coordenadas planas Magna sirga con origen Bogotá X: 812596 y Y: 748946; esta obra ***no fue*** *objeto de revisión en campo el día de la visita realizada el 25 de febrero de 2026, puesto no se encontraba dentro del listado presentado. Se procede a revisar Resolución 1140 del 07 de mayo de 2019, modificada por la Resolución No. 2734 del 17 de octubre de 2019 y prorrogado por la Resolución No. 4527 de 2025, expediente SRCA POC-00003-2019, constatándose que dicho sitio para construcción de obra hidráulica, si fue visitada y evaluada dentro del expediente SRCA POC-00003-2019 y se verifica que* ***no requiere permiso de ocupación de cauce*** *Ver Tabla No. 4.*

Tabla 2. Relación Obras Hidráulicas Nuevas K0+000 a K10+000

No,	Identificación de obra		Abscisa		D-2025		Tipología de estructura		Dimensiones hidráulicas		
	2019	D-2025	2019	D-2025	CTM12 NUEVO ORIGEN		2019	D-2025	Existente	2019	D-2025
					CTM-X	CTM-Y					
		ID-51A Ø36"	Nueva	K9+223,98	4692856.85	1815070.94		Alcantarilla	Ø36"		Ø36"
53	T2 AC 55 K9+526	ID-52A Ø36"	K9+526	K9+420,39	4692900.84	1815211.46	Alcantarilla	Alcantarilla	Ø36"		Ø36"
		ID-56 Ø36"	Nueva	K9+865,64	4692901.62	1815509.75		Alcantarilla	Ø24"		Ø36"

Tabla No. 4. *Localización sitios a intervenir según radicado 17906 2026- E de julio 24 de 2026.*

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

Se considera que los componentes hidrológico, hidráulico y de socavación cumplen con los requerimientos técnicos establecidos en los LINEAMIENTOS Y/O CRITERIOS TÉCNICOS MÍNIMOS A CONSIDERAR EN LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS PARA EL PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE, PLAYAS Y LECHOS G-CAM-014, versión 1, para las modificaciones considerables en la morfología de estos sistemas lóticos, en el periodo de retorno de 100 años, que generaría las actividades de implementación de las alcantarillas sobre cauce de los drenajes naturales en estudio, municipio de Agrado (H).

Que, conforme a los planos y diseños adjuntados del proyecto proyecto ADECUACION EN PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA VIA EL AGRADO, VEREDA EL CARMEN Y PAICOL (K0+000 AL K10+000)", donde se realizara la construcción de dos alcantarilla de 36", con longitud aproximada de 19 metros y 6 metros de ancho, ubicadas en la abscisa de diseño K9+223,98 y K9+865,64 vía Agrado- Carmen de Paicol para atravesar la zona dura de la vía, sobre dos drenajes natural secundario intermitentes, sin denominacion, afluentes de la quebrada Guaimaral, afluente de la quebrada Buenavista no supera una superficie de una (1) hectárea y se puede desarrollar sin necesidad de efectuar la sustracción del área de la reserva forestal de la Amazonía.

Para la ejecución del proyecto, incluido la ocupación de cauce con la construcción de las alcantarillas ubicadas en la abscisa de diseño K9+223,98 y K9+865,64, vía Agrado- Carmen de Paicol, se deben considerar las siguientes condiciones y medidas de manejo ambiental:

- *El desarrollo de las actividades de construcción no debe implicar la construcción de vías o accesos.*
- *No se podrán desarrollar actividades en zonas con riesgo de remoción en masa, licuefacción, inundación o deslizamiento, así como en pendientes superiores a 45 grados, suelos inestables, ni en la franja paralela a los cuerpos de agua.*
- *No se podrán afectar ecosistemas de especial importancia ecológica o frágiles tales como páramos y humedales.*
- *En los sectores a intervenir para fines de construcción según diseño, se deberá minimizar la intervención y afectación de la vegetación protectora y al suelo, se deberá realizar una disposición y conformación adecuada de los materiales de excavación y dejar el sitio intervenido en las mismas condiciones naturales anteriores.*
- *Para la intervención de otros recursos, se deberán tramitar los permisos correspondientes.*
- *Se deberá restaurar ambiental y paisajísticamente en su totalidad las áreas intervenidas; se prohíbe el depósito del material retirado en sitios no autorizados.*
- *Durante la ejecución de las obras se deberá hacer una correcta disposición de los residuos sólidos y líquidos generados durante su construcción, evitar la disposición de sobrantes de concretos, cementos y residuos sobre la fuente hídrica a intervenir.*
- *El Constructor deberá controlar y mitigar en lo posible, la iniciación de procesos erosivos, durante la construcción de las obras, en caso de ser necesario, se deben construir obras de estabilización geotécnica adecuadas.*
- *Se deberá realizar un mantenimiento permanente a la maquinaria y equipos con el fin de evitar la fuga y/o derrames de aceites, minimizar la emisión de gases por la quema del combustible y la contaminación del cuerpo hídrico.*
- *Se prohíbe el lavado de equipos y maquinaria en el sitio de obra y se debe reutilizar al máximo los materiales como formaletas, maderas, etc., que sean susceptibles de utilizar.*
- *Los materiales provenientes de las excavaciones, deberán utilizarse en la misma obra, siempre y cuando sean adecuados para dicho fin, los materiales sobrantes o inadecuados deberán ser trasladados por el constructor a sitios que cuenten con la respectiva autorización por la autoridad ambiental para su disposición.*
- *Los materiales de construcción utilizados en el desarrollo del proyecto deberán provenir de sitios que cuenten con el respectivo título minero registrado en el catastro minero y la respectiva licencia ambiental.*

- *El contratista deberá organizar los trabajos de tal forma que los procedimientos aplicados sean compatibles con las condiciones establecidas en la normatividad ambiental vigente y así evitar, minimizar y controlar los impactos ambientales generados por las obras.*

De acuerdo con la visita de campo realizada a los dos sitios a intervenir, se considera que la afectación ambiental a la fuentes hídricas a intervenir con la ocupación de cauce es irrelevante, teniendo en cuenta las características de la obra que interviene parcialmente el cauce de dichas fuentes hídricas, que permiten desarrollar las actividades de excavación y fundición de concretos, implementando las medidas de manejo de aguas, de manejo de materiales de excavación y retiro del materiales sobrantes y demás medidas de manejo de residuos generados durante la construcción de las obras.

Perjuicio a terceros: *El proyecto no repercute ni perjudica a terceros. Sin embargo, se hace claridad que en el momento de presentarse alguna afectación de tipo ambiental o a terceros por las obras de construcción de ocupación de cauce, es responsabilidad la Persona jurídica,* ***ENEL COLOMBIA S.A E.S.P, NIT.*** *860063875-8, redimir los impases ocurridos, indicando claramente que el incumplimiento de las acciones aquí dispuestas es de obligatorio cumplimiento.*

Oposiciones: *De acuerdo a la publicación del auto de inicio en la página de la corporación entre los días 23 de enero al 06 de febrero de 2026, según constancia de febrero 07 de 2026; en la cartelera de la Alcaldía del Agrado con fecha de fijado el 22 de enero de 2026 y desfijado el 04 de febrero de 2026, con radicado CAM No. 4845 2026 -E de fecha 02 de marzo de 2026, no se presentaron oposiciones por escrito o durante la visita de evaluación del permiso.*

Las indemnizaciones a que haya lugar por ejercicio de la servidumbre, así como las controversias que se susciten entre los interesados se regirán por las disposiciones del código general del proceso.

Como medida de compensación por el uso, aprovechamiento y/o afectación de los sitios intervenir por la ocupación de cauce, la persona jurídica, ***ENEL COLOMBIA S.A E.S.P, NIT.*** *860063875-8, realizará La entrega a la Corporación de algunos elementos e insumos orientados a fomentar actividades de educación ambiental que permitan identificar zonas prioritarias de atención a la recuperación de fuentes hídricas, de igual manera fortalecer el Parque Temático Sendero de Interpretación Ambiental SENDICAM – Garzón, dichos elementos e insumos son:*

1. *Realizará la impresión y entrega a la CAM-DTC de 1000 cartillas didácticas de educación ambiental tamaño aproximado de 15 Cm x 20 Cm, a color con diseño a cargo de la CAM y con previa concertación con la Corporación.*

2. *Entrega a la CAM- DTC de 1000 árboles forestales con las siguientes características:*

Elemento/insumo	***Cantidad***	***Especificaciones***	***Característica material vegetal***
Árbol forestal Cuchiyuyo	*200*	*Especie nativa*	*Altura entre 30 y 40 CM, Bolsa calibre # 3 de 25 CM x 15*

Guadua	*400*	*Especie nativa*	*Altura entre 30 y 40 CM, Bolsa calibre # 3 de 25 CM x 15*
Árbol forestal Carbón	*200*	*Especie nativa*	*Altura entre 30 y 40 CM, Bolsa calibre # 3 de 25 CM x 15*
Árbol forestal Caracolí	*200*	*Especie nativa*	*Altura entre 30 y 40 CM, Bolsa calibre # 3 de 25 CM x 15*
TOTAL	***1000***		

El término para el cumplimiento de esta medida compensatoria será de seis (6) meses, después de ejecutoriado el acto administrativo.

En atención a la revisión, análisis de la documentación allegada en el expediente POC-00138-25, radicados CAM 2025-E 29569 de noviembre 11 de 2025, 2026-E 11875 de mayo 15 de 2026 y Radicado 17906 2026-E de julio 24 de 2026 y visita de campo anteriormente descrita, se establece el siguiente concepto.

De la modelación hidráulica analizada se establece que el diseño de la alcantarilla propuesta permite el tránsito del flujo para un evento con periodo de retorno de 100 años en condiciones de inundación.

3. CONCEPTO TÉCNICO

Se considera que los componentes hidrológico, hidráulico y de socavación cumplen con los requerimientos técnicos establecidos en los LINEAMIENTOS Y/O CRITERIOS TÉCNICOS MÍNIMOS A CONSIDERAR EN LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS PARA EL PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE, PLAYAS Y LECHOS G-CAM-014, versión 1, para las modificaciones considerables en la morfología de estos sistemas loticos, en el periodo de retorno de 100 años, que generaría las actividades de implementación de las alcantarillas sobre cauce de los drenajes naturales en estudio, municipio de Agrado (H).

*Por todo lo anterior, **se considera viable** otorgar a nombre de la persona jurídica, **ENEL COLOMBIA S.A E.S.P, NIT.** 860063875-8, representada legalmente por el señor **JUAN PABLO CALDERON PACABAQUE,** identificado con cedula de ciudadanía número 79.791.509, expedida en Bogotá D.C, con dirección de notificación en la calle 93 No. 13-45, Bogotá D.C, teléfono 6015147000 y correo electrónico juan.calderon@enel.com y notificaciones.judiciales@enel.com, o quien haga sus veces, **permiso de ocupación de cauce, playas y lechos** para la construcción de dos alcantarillas con dimensiones de Ø36 pulgadas y 9,0 m de longitud, sobre dos drenajes natural secundario intermitente sin denominacion, afluentes de la quebrada Guaimaral, afluente a su vez de la quebrada Buena Vista, obras de ingeniería civil del proyecto "ADECUACION EN PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA VIA EL AGRADO, VEREDA EL CARMEN Y PAICOL (K0+000 AL K10+000)". localizadas en la abscisa de diseño K9+223,98, coordenada planas con origen Bogotá Magna Sirgas X: 812549 y Y: 748819, vereda Montecitos del Municipio de El Agrado, Departamento del Huila y abscisa de diseño K9+865,64, coordenada planas con origen Bogotá Magna Sirgas X: 812604 y Y: 749252, vereda Las Orquídeas del Municipio de El Agrado, Departamento del Huila, como se detallan a continuación.*

No.	Abscisa Diseño	Tipo de obra	Longitud (m)	Coordenadas origen Nacional		Coordenadas planas según visita		Cauce	Vereda	Observaciones
				X	Y	X	Y			
13	K9+223,98	Alcantarilla ø 36"	9	1.815.071,03	4.692.856,60	812.549	748.819	Drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de la quebrada Guaimaral, afluente a su vez de la quebrada Buenavista	Montecitos	Otorga POC
18	K9+865,64	Alcantarilla ø 36"	9	1.815.509,83	4.692.901,34	812.604	749.252	Drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de la quebrada Guaimaral, afluente a su vez de la quebrada Buenavista	Orquideas	Otorga POC

No se considera viable *otorgar a nombre de la persona jurídica,* ***ENEL COLOMBIA S.A E.S.P, NIT.*** *860063875-8, representada legalmente por el señor* ***JUAN PABLO CALDERON PACABAQUE,*** *identificado con cedula de ciudadanía número 79.791.509, expedida en Bogotá D.C, con dirección de notificación en la calle 93 No. 13-45, Bogotá D.C, teléfono 6015147000 y correo electrónico juan.calderon@enel.com y notificaciones.judiciales@enel.com, o quien haga sus veces,* ***permiso de ocupación de cauce, playas y lechos*** *para la construcción de las obras hidráulicas No. 6 y 12 sobre drenaje natural secundario intermitente sin denominacion, afluentes de la quebrada Sabaneta, afluente a su vez de la quebrada Chimbayaco, obras de ingeniería civil del proyecto "ADECUACION EN PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA VIA EL AGRADO, VEREDA EL CARMEN Y PAICOL (K0+000 AL K10+000)". localizadas en la abscisa de diseño K7+783,26, coordenada planas con origen Bogotá Magna Sirgas X: 812666 y Y: 747841, vereda Montecitos del Municipio de El Agrado, Departamento del Huila y obra No.12 Sobre drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de la quebrada Guaimaral, afluente a su vez de la quebrada Buena vista Localizada en la abscisa de diseño K9+075,60, coordenada planas con origen Bogotá Magna Sirgas X: 812631 y Y: 748685, vereda Montecitos del Municipio de El Agrado, Departamento del Huila, las obras hidráulicas en drenajes naturales No. 6, y 12. No fueron objeto de evaluación, dado que No se dio alcance técnico al requerimiento realizado, radicado CAM No. 2026-S 8371 de marzo 19 de 2026 en su estado actual, ni con los criterios técnicos mínimos de evaluación establecidos por la Corporación en el documento G-CAM-014 Versión 1. En consecuencia, la información* ***aportada no permitió establecer la suficiencia técnica del estudio hidrológico e hidráulico ni emitir pronunciamiento de fondo frente a la solicitud evaluada, en el marco de lo previsto en el artículo 2.2.3.2.5.1 del Decreto 1076 de 2015,*** *conforme al cual la autorización para la ocupación de cauce se otorgará en las condiciones que establezca la autoridad ambiental competente. De igual manera en el recurso de reposición radicado CAM 17906 2026-E de julio 24 de 2026 no adjunta información adicional para estas dos obras proyectadas.*
como se detallan a continuación.

No.	Abscisa Diseño	Tipo de obra	Longitud (m)	Coordenadas origen Nacional		Coordenadas planas según visita		Cauce	Vereda	Observaciones
				X	Y	X	Y			
6	K7+783,26	Alcantarilla ⌀ 36"	9	1.814.095,64	4.692.945,44	812.666	747.841	Drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de otro drenaje natural sin denominación y este es tributario de la quebrada Sabaneta, afluente quebrada Chimbayaco	Montecitos	Niega POC
12	K9+075,60	Alcantarilla ⌀ 36"	9	1.814.972,41	4.692.926,68	812.631	748.685	Drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de la quebrada Guaimaral, afluente a su vez de la quebrada Buenavista.	Montecitos	Niega POC

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Realizada la visita de evaluación y revisados los documentos técnicos dentro del presente trámite se recomienda.

- *El periodo de vigencia para la construcción de la obra del presente permiso de Ocupación de cauce se otorgará por un término de dos (2) años.*

- *Se realizará una visita de seguimiento durante la vigencia del permiso de ocupación de cauce en donde se evaluará la necesidad de una nueva visita.*

- *El beneficiario del presente permiso de ocupación de cauce, deberá realizar una disposición y conformación adecuada de los materiales de excavación y dejar el sitio intervenido en las mismas condiciones naturales anteriores, con el fin de garantizar la conservación de la dinámica natural, la geoforma y el patrón de drenaje del drenaje natural.*

- *El beneficiario del presente permiso de ocupación de cauce, durante la ejecución de la obra deberá prevenir el aporte de sedimentos, grasas y aceites evitando el deterioro de la calidad de recurso hídrico. Prohibir el lavado de equipos y maquinaria en la fuente hídrica y reutilizar al máximo los materiales de obra como formaletas, maderas, etc, que sean susceptibles de utilizar. Una vez finalice las obras de construcción, las zonas intervenidas deben entregarse restauradas, libre de basuras, escombros, materiales o cualquier tipo de desechos que se encuentre sobre los taludes o cauce de la fuente hídrica intervenida.*

- *Los materiales de construcción que demande la obra para su construcción, deberán provenir de zonas amparadas por un título minero y licencia ambiental expedidas por las autoridades competentes.*

- *En el momento de presentarse alguna afectación de tipo ambiental o a terceros por la construcción de las obras sobre el drenaje natural, será obligación del beneficiario del permiso de ocupación de cauce, redimir los impases ocurridos, indicando claramente*

que los incumplimientos de las acciones aquí dispuestas son de obligatorio cumplimiento.

- *Se deberá tener especial cuidado con las líneas de acueducto y gas que puedan encontrarse en el desarrollo de las obras, a fin de evitar daños sobre las mismas y afectaciones a la comunidad.*

- *De ser necesario la tala de elementos forestales se deberán tramitar los respectivos permisos de aprovechamiento, previo al inicio de las obras.*

- *El beneficiario del permiso deberá Implementar señales informativas sobre el cruce de fauna silvestre en la vía, cercano al sitio intervenido, con el propósito de alertar a los conductores sobre la presencia potencial de fauna silvestre en cercanías de la vía, para prevenir el atropellamiento de especímenes de fauna silvestre.*

- *Las indemnizaciones a que haya lugar por ejercicio de la servidumbre, así como las controversias que se susciten entre los interesados se regirán por las disposiciones del Código Civil y Procedimiento Civil.*

- *Como medida de compensación por el uso, aprovechamiento y/o afectación de los sitios intervenir por la ocupación de cauce, la persona jurídica,* ***ENEL COLOMBIA S.A E.S.P, NIT.*** *860063875-8, realizará La entrega a la Corporación de algunos elementos e insumos orientados a fomentar actividades de educación ambiental que permitan identificar zonas prioritarias de atención a la recuperación de fuentes hídricas, de igual manera fortalecer el Parque Temático Sendero de Interpretación Ambiental SENDICAM – Garzón, dichos elementos e insumos son:*

  3. *Realizará la impresión y entrega a la CAM-DTC de 1000 cartillas didácticas de educación ambiental tamaño aproximado de 15 Cm x 20 Cm, con diseño a cargo de la CAM y con previa concertación con la Corporación.*

  4. *Entrega a la CAM- DTC 1000 árboles forestales con las siguientes características:*

Elemento/insumo	Cantidad	Especificaciones	Característica material vegetal
Árbol forestal Cuchiyuyo	200	Especie nativa	Altura entre 30 y 40 CM, Bolsa calibre # 3 de 25 CM x 15
Guadua	400	Especie nativa	Altura entre 30 y 40 CM, Bolsa calibre # 3 de 25 CM x 15
Árbol forestal Carbón	200	Especie nativa	Altura entre 30 y 40 CM, Bolsa calibre # 3 de 25 CM x 15
Árbol forestal Caracolí	200	Especie nativa	Altura entre 30 y 40 CM, Bolsa calibre # 3 de 25 CM x 15
TOTAL	**1000**		

El término para el cumplimiento de esta medida compensatoria será de seis (6) meses, después de ejecutoriado el acto administrativo.

- *En el momento de presentarse alguna afectación de tipo ambiental o a terceros por la construcción de las obras de drenajes natural a intervenir, será obligación la persona jurídica **ENEL COLOMBIA S.A E.S.P, NIT.** 860063875-8, representada legalmente por el señor **JUAN PABLO CALDERON PACABAQUE,** identificado con cedula de ciudadanía número 79.791.509, expedida en Bogotá D.C, o quien haga sus veces, como beneficiario del permiso de ocupación de cauce, redimir los impases ocurridos, indicando claramente que el incumplimiento de las acciones aquí dispuestas es de obligatorio cumplimiento.*

- *El interesado deberá organizar los trabajos de tal forma que los procedimientos aplicados sean compatibles con las condiciones establecidas en la normatividad ambiental vigente y así evitar, minimizar y controlar los impactos ambientales generados por las obras.*

- *El beneficiario del presente permiso de ocupación de cauce, playas y lechos, deberá realizar una disposición final adecuada de los Residuos de Construcción y Demolición RCD, disponiéndolos en sitio autorizado para tal fin, en cumplimiento de las disposiciones normativas de la Resolución No. 0472 del 28 de febrero de 2017 Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición –RCD y se dictan otras disposiciones.*

- *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.*

- *La Corporación, en el marco del trámite de ocupación de cauce, no evalúa aspectos estructurales, presupuestales, de estabilidad, procesos constructivos, materiales utilizados, entre otros asociados a la intervención de los cauces del proyecto denominado "ADECUACION EN PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA VIA EL AGRADO, VEREDA EL CARMEN Y PAICOL (K0+000 AL K10+000)"; por consiguiente, esta responsabilidad recae en los diseñadores, el constructor y el ejecutor del proyecto.*

- *La ejecución de las obras deberá ajustarse a los procesos constructivos definidos en los diseños y a las recomendaciones técnicas señaladas en los estudios que sirvieron de base para el presente trámite. En consecuencia, será responsabilidad del contratista y del ejecutor del proyecto garantizar que cada fase constructiva se desarrolle conforme a los lineamientos técnicos aplicables, asegurando la correcta implementación de las medidas previstas y el cumplimiento de la normatividad aplicable.*

(…)"

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

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 garantizara 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".

Que el artículo 80 ibídem, establece que: *"El Estado planificara el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución''*.

Que 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 209 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, dispone 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 competente. Igualmente se requerirá permiso cuando se trate de la ocupación permanente o transitoria de playas…"*

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.

CONSIDERACIONES DEL DESPACHO

Que, de conformidad con lo establecido en la normativa ambiental vigente y una vez analizados integralmente los documentos que obran dentro del expediente POC-00138-25, los resultados de la visita técnica practicada al área objeto de intervención, los estudios hidrológicos e hidráulicos, las modelaciones hidráulicas, el análisis de socavación, la información complementaria allegada durante el trámite y en sede de recurso, así como el contenido del Informe de Visita y Concepto Técnico No. 1258, emitido por el profesional

competente de esta Corporación, el Despacho procede a efectuar la valoración técnica y ambiental necesaria para adoptar una decisión de fondo respecto de la solicitud de permiso de ocupación de cauce, playas y lechos presentada por **ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.**

Que la solicitud inicial se encontraba asociada al proyecto denominado "ADECUACIÓN EN PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA VÍA EL AGRADO, VEREDA EL CARMEN Y PAICOL (K0+000 AL K10+000)", dentro del cual se proyectó la ejecución de dieciocho (18) obras hidráulicas tipo alcantarilla; no obstante, como resultado de la inspección ocular y de la confrontación de las condiciones observadas en campo con la cartografía y documentación técnica aportada, se estableció que únicamente cinco (5) de los sitios inicialmente relacionados interceptan drenajes naturales y, por consiguiente, corresponden a intervenciones susceptibles de requerir permiso de ocupación de cauce.

Que, respecto de una de dichas estructuras, correspondiente a la obra No. 7 localizada en la abscisa K8+020,00, se verificó que el cauce natural objeto de intervención ya se encuentra amparado por el permiso otorgado mediante Resolución No. 1140 del 07 de mayo de 2019, modificada por la Resolución No. 2734 del 17 de octubre de 2019 y cuya vigencia fue prorrogada mediante acto administrativo No. 4527 del 18 de diciembre de 2025, dentro del expediente SRCA POC-00003-2019; razón por la cual dicha intervención no corresponde a una nueva ocupación susceptible de ser nuevamente autorizada dentro del presente expediente.

Que, de esta manera, dentro del expediente POC-00138-25 correspondía efectuar pronunciamiento técnico respecto de las obras identificadas como Nos. 6, 12, 13 y 18, localizadas en las abscisas K7+783,26, K9+075,60, K9+223,98 y K9+865,64, respectivamente, todas ellas asociadas a drenajes naturales secundarios de carácter intermitente.

Que, durante el trámite, esta Corporación formuló requerimiento mediante radicado CAM No. 2026-S 8371 del 19 de marzo de 2026, con el propósito de obtener la información técnica necesaria para establecer la suficiencia de los componentes hidrológicos e hidráulicos de las obras objeto de evaluación. Sin embargo, luego de analizar la información allegada por el interesado, la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental determinó que esta no daba alcance integral al requerimiento efectuado ni a los criterios técnicos mínimos contemplados en el documento G-CAM-014, versión 1, circunstancia que inicialmente impidió emitir pronunciamiento técnico de fondo y dio lugar al archivo del trámite por desistimiento tácito.

Que, posteriormente, con ocasión del recurso de reposición interpuesto por **ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.**, fueron allegados documentos técnicos complementarios, entre ellos memorias generales y de cálculo, cartografía, capas de información geográfica,

modelaciones hidráulicas, análisis de socavación y planos, precisándose en dicha oportunidad el alcance técnico sobre las obras localizadas en las abscisas K9+223,98, K9+420,39 y K9+865,64.

Que, en desarrollo de la prueba técnica decretada dentro del recurso, la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental efectuó una nueva valoración integral de la información aportada, comprendiendo la individualización y trazabilidad de las obras, su correspondencia con los antecedentes administrativos, la verificabilidad de los cálculos, el soporte cartográfico y los insumos SIG, así como la suficiencia de los componentes hidrológico, hidráulico y de socavación, concluyendo que la información técnica complementaria permitía superar las deficiencias inicialmente advertidas respecto de las obras finalmente objeto de evaluación favorable.

Que, en cuanto al componente cartográfico, se verificó la presentación de información georreferenciada bajo el sistema MAGNA-SIRGAS / Origen Nacional, EPSG:9377, acompañada de mapas y capas correspondientes a cuencas, drenajes, estaciones y polígonos de Thiessen, elementos que permitieron establecer la trazabilidad espacial necesaria para relacionar los antecedentes del proyecto con la evaluación hidrológica, hidráulica y de socavación.

Que el análisis hidrológico contempló la evaluación de las condiciones climatológicas, características morfométricas, curvas Intensidad-Duración-Frecuencia – IDF y metodologías empleadas para determinar los caudales máximos asociados a un periodo de retorno de cien (100) años, estableciéndose para las obras localizadas en K9+223,98 y K9+865,64 caudales máximos de diseño de 0,53 m³/s y 0,86 m³/s, respectivamente.

Que, en el componente hidráulico, se analizaron las modelaciones correspondientes a la interacción entre las estructuras proyectadas y la lámina de agua para un periodo de retorno de cien (100) años, efectuándose la comparación de las condiciones existentes y proyectadas inmediatamente aguas arriba y aguas abajo de cada alcantarilla, conforme a los criterios técnicos previstos en el lineamiento CAM G-CAM-014, versión 1, y al referente técnico contenido en la Guía Técnica adoptada mediante Resolución 957 de 2018.

Que los resultados de dicha modelación permitieron establecer que las obras técnicamente viables no generan una sobreelevación de la lámina de agua superior a treinta centímetros (0,30 m), ni un incremento superior al diez por ciento (10 %) en la velocidad del flujo respecto de la condición sin intervención, verificándose así el cumplimiento de los parámetros técnicos establecidos para intervenciones que impliquen modificaciones en la morfología de sistemas lóticos bajo un evento asociado a un periodo de retorno de cien (100) años.

Que el estudio de socavación contempló las condiciones hidráulicas, geotécnicas y granulométricas de los cauces, aplicándose el método de Lischtvan–Lebediev para determinar la profundidad máxima de socavación general asociada a un evento con periodo de retorno de cien (100) años, obteniéndose una profundidad máxima de 0,48 m para la obra localizada en K9+223,98 y de 0,34 m para aquella localizada en K9+865,64. En razón de dichos resultados, se estableció técnicamente la necesidad de proyectar dentellones en la entrada y salida de las estructuras, con profundidades acordes con la socavación estimada, a efectos de proteger las obras frente a eventuales procesos erosivos.

Que, como consecuencia de la valoración integral efectuada, el Informe de Visita y Concepto Técnico No. 1258 concluyó que los componentes hidrológico, hidráulico y de socavación cumplen con los requerimientos establecidos en los “Lineamientos y/o criterios técnicos mínimos a considerar en la elaboración de los estudios hidrológicos e hidráulicos para el permiso de ocupación de cauce, playas y lechos G-CAM-014, versión 1”, en relación con las intervenciones cuya viabilidad fue acreditada.

Que, específicamente, se determinó la viabilidad técnica para otorgar permiso de ocupación de cauce, playas y lechos respecto de dos (2) obras hidráulicas tipo alcantarilla, cada una con diámetro de treinta y seis pulgadas (36") y longitud de nueve (9,0) metros, destinadas a atravesar dos drenajes naturales secundarios intermitentes sin denominación, afluentes de la quebrada Guaimaral, la cual a su vez es afluente de la quebrada Buenavista, correspondientes al proyecto de adecuación vial objeto del trámite.

Que la primera de las obras técnicamente viables corresponde a la obra No. 13, localizada en la abscisa de diseño K9+223,98, sobre un drenaje natural secundario intermitente sin denominación, afluente de la quebrada Guaimaral, en la vereda Montecitos del municipio de El Agrado – Huila, en coordenadas planas con origen Bogotá Magna Sirgas X: 812549 y Y: 748819.

Que la segunda obra técnicamente viable corresponde a la obra No. 18, localizada en la abscisa de diseño K9+865,64, sobre un drenaje natural secundario intermitente sin denominación, igualmente afluente de la quebrada Guaimaral y esta, a su vez, de la quebrada Buenavista, localizada en la vereda Las Orquídeas del municipio de El Agrado – Huila, en coordenadas planas con origen Bogotá Magna Sirgas X: 812604 y Y: 749252.

Que, adicionalmente, respecto de la obra identificada en sede de recurso en la abscisa K9+420,39, correspondiente a la referencia histórica T2 AC 55 K9+526 – ID-52A Ø36", la revisión efectuada frente al expediente SRCA POC-00003-2019 permitió verificar que dicho sitio había sido previamente visitado y evaluado y que la intervención allí proyectada no requiere permiso de ocupación de cauce, al no corresponder a una obra que intervenga un

cauce natural; razón por la cual la misma no constituye objeto de autorización dentro del presente acto administrativo.

Que, por otra parte, respecto de las obras Nos. 6 y 12, localizadas respectivamente en las abscisas K7+783,26 y K9+075,60, el concepto técnico estableció expresamente que no resulta viable otorgar permiso de ocupación de cauce, toda vez que la información allegada no dio alcance técnico al requerimiento formulado mediante radicado CAM No. 2026-S 8371 del 19 de marzo de 2026, ni satisfizo los criterios mínimos de evaluación establecidos en el documento G-CAM-014, versión 1, sin que en sede de recurso se hubiera aportado información adicional suficiente respecto de dichas intervenciones.

Que la obra No. 6 corresponde a una alcantarilla de treinta y seis pulgadas (36") y nueve (9,0) metros de longitud, proyectada en la abscisa K7+783,26, en coordenadas X: 812666 y Y: 747841, sobre un drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de otro drenaje natural sin denominación, tributario de la quebrada Sabaneta y esta de la quebrada Chimbayaco, en la vereda Montecitos del municipio de El Agrado; mientras que la obra No. 12 corresponde a una alcantarilla de iguales dimensiones, localizada en la abscisa K9+075,60, coordenadas X: 812631 y Y: 748685, sobre un drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de la quebrada Guaimaral y esta, a su vez, de la quebrada Buenavista, también en la vereda Montecitos. Frente a ambas intervenciones, el Informe Técnico emitió concepto desfavorable.

Que, igualmente, el concepto técnico determinó que, atendiendo a las características y alcance de las dos obras cuya autorización se considera viable, la intervención proyectada sobre los drenajes naturales no supera una superficie de una (1) hectárea y puede desarrollarse sin necesidad de efectuar sustracción del área de la Reserva Forestal de la Amazonía, sin perjuicio del cumplimiento de las demás condiciones y medidas de manejo ambiental establecidas por esta Autoridad Ambiental.

Que la evaluación técnica también determinó que la afectación ambiental asociada a las dos obras cuya autorización resulta viable es considerada irrelevante, teniendo en cuenta que las estructuras intervienen parcialmente los cauces y que su ejecución puede adelantarse implementando medidas adecuadas para el manejo temporal de aguas, excavaciones, materiales sobrantes y residuos generados durante el proceso constructivo. Que, no obstante la viabilidad técnica determinada, la ejecución de las obras deberá sujetarse estrictamente a los diseños y procesos constructivos evaluados, así como a las medidas de prevención, mitigación, manejo y restauración previstas en el concepto técnico, particularmente aquellas relacionadas con la conservación de la dinámica natural de los drenajes, control de procesos erosivos, manejo de sedimentos, residuos sólidos y líquidos, mantenimiento de maquinaria, utilización de materiales provenientes de fuentes legalmente autorizadas y restauración ambiental y paisajística de las áreas intervenidas.

Que la Corporación dejó expresamente establecido que, en el marco del trámite de permiso de ocupación de cauce, no fueron objeto de evaluación los aspectos estructurales, presupuestales, de estabilidad, procesos constructivos ni materiales utilizados para la ejecución del proyecto, correspondiendo dicha responsabilidad a los diseñadores, al constructor y al ejecutor; igualmente, se estableció que cada fase constructiva deberá desarrollarse de conformidad con los diseños, estudios técnicos y demás lineamientos que sirvieron de fundamento a la evaluación ambiental.

Que, en virtud de todo lo anterior, el Despacho considera técnica y jurídicamente procedente OTORGAR a favor de **ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.**, identificada con NIT No. 860.063.875-8, permiso de ocupación de cauce, playas y lechos exclusivamente para las dos (2) obras hidráulicas localizadas en las abscisas K9+223,98 y K9+865,64, bajo las características, dimensiones, coordenadas, condiciones y medidas de manejo ambiental evaluadas y establecidas en el Informe de Visita y Concepto Técnico No. 1258 de fecha 25 de agosto de 2026.

Que, de manera correlativa, y teniendo en cuenta la insuficiencia técnica expresamente establecida por el concepto emitido dentro del expediente, el Despacho considera procedente NEGAR el permiso de ocupación de cauce, playas y lechos respecto de las obras hidráulicas Nos. 6 y 12, localizadas en las abscisas K7+783,26 y K9+075,60, respectivamente, toda vez que no se acreditaron los presupuestos técnicos necesarios para establecer su viabilidad ambiental.

Que, finalmente, en relación con la obra localizada en la abscisa K8+020,00, deberá estarse a lo dispuesto en la Resolución No. 1140 del 07 de mayo de 2019, modificada por la Resolución No. 2734 del 17 de octubre de 2019 y prorrogada mediante el acto administrativo No. 4527 del 18 de diciembre de 2025; mientras que respecto de la estructura localizada en la abscisa K9+420,39, no procede otorgamiento de permiso dentro del presente trámite, al haberse determinado técnicamente que dicha intervención no requiere permiso de ocupación de cauce.

Que, en mérito de lo expuesto, la Dirección Territorial Centro de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO. – OTORGAR el **PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE, PLAYAS Y/O LECHOS** a favor de la persona jurídica **ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.**, identificada con NIT No. 860.063.875-8, a través de su representante legal o quien haga sus veces, para llevar a cabo la construcción de dos (02) obras hidráulicas tipo alcantarilla, en el marco del proyecto denominado “ADECUACIÓN EN PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA VÍA EL AGRADO, VEREDA EL CARMEN Y PAICOL (K0+000 AL K10+000)”, correspondientes

exclusivamente a las obras identificadas como Nos. **13** y **18**, localizadas en las abscisas K9+223,98 y K9+865,64, respectivamente, de conformidad con las siguientes especificaciones técnicas:

Tabla No. 1. Especificaciones técnicas de las obras autorizadas

Ítem	Obra No. 13	Obra No. 18
Abscisa	K9+223,98	K9+865,64
Tipo de obra	Alcantarilla circular	Alcantarilla circular
Diámetro	36 pulgadas	36 pulgadas
Longitud	9,0 m	9,0 m
Tipo de drenaje	Drenaje natural secundario intermitente sin denominación	Drenaje natural secundario intermitente sin denominación
Sistema hídrico asociado	Afluente de la quebrada Guaimaral, afluente a su vez de la quebrada Buenavista	Afluente de la quebrada Guaimaral, afluente a su vez de la quebrada Buenavista
Vereda	Montecitos	Las Orquídeas
Municipio	El Agrado – Huila	El Agrado – Huila
Coordenada X	812549	812604
Coordenada Y	748819	749252
Caudal máximo Tr = 100 años	0,53 m³/s	0,86 m³/s
Profundidad máxima de socavación	0,48 m	0,34 m
Protección frente a socavación	Dentellones en entrada y salida, con profundidad acorde con los resultados del estudio de socavación	Dentellones en entrada y salida, con profundidad acorde con los resultados del estudio de socavación

Fuente: Elaboración propia con base en el Informe de Visita y Concepto Técnico No. 1258 de fecha 25 de agosto de 2026.

PARÁGRAFO PRIMERO. Las especificaciones técnicas señaladas corresponden a las obras evaluadas y consideradas técnicamente viables por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM, las cuales deberán ejecutarse estrictamente conforme a los diseños, estudios hidrológicos, hidráulicos y de socavación, documentos técnicos y demás información presentada y evaluada dentro del trámite, sin exceder las dimensiones, localización ni alcances aquí establecidos.

PARÁGRAFO SEGUNDO. El presente permiso se otorga con fundamento en las consideraciones enunciadas en la parte motiva del presente acto administrativo y en el Informe de Visita y Concepto Técnico No. 1258, el cual hace parte integral del mismo y cuyas disposiciones, condiciones y recomendaciones aplicables a las obras autorizadas son de obligatorio cumplimiento.

PARÁGRAFO TERCERO. La autorización conferida mediante el presente artículo se circunscribe exclusivamente a las obras identificadas como Nos. **13** y **18**, localizadas en las abscisas K9+223,98 y K9+865,64, respectivamente, sin que pueda entenderse extendida a ninguna otra obra, estructura, drenaje, localización o intervención diferente a las expresamente autorizadas.

ARTÍCULO SEGUNDO. – NEGAR a la persona jurídica **ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.**, identificada con NIT No. 860.063.875-8, a través de su representante legal o quien haga sus veces, el **PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE, PLAYAS Y/O LECHOS** respecto de las obras hidráulicas identificadas como Nos. **6** y **12**, correspondientes a las abscisas K7+783,26 y K9+075,60, respectivamente, de conformidad con las consideraciones expuestas en la parte motiva del presente acto administrativo y con lo establecido en el Informe de Visita y Concepto Técnico No. 1258.

Tabla No. 2. Obras respecto de las cuales se niega el permiso

Obra	Abscisa	Tipo de obra	Longitud	Coordenadas Bogotá – Magna Sirgas	Fuente hídrica
No. 6	K7+783,26	Alcantarilla Ø 36”	9,0 m	X: 812666 – Y: 747841	Drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de otro drenaje natural sin denominación, tributario de la quebrada Sabaneta, afluente de la quebrada Chimbayaco
No. 12	K9+075,60	Alcantarilla Ø 36”	9,0 m	X: 812631 – Y: 748685	Drenaje natural intermitente sin denominación, afluente de la quebrada Guaimaral, afluente a su vez de la quebrada Buenavista

Fuente: Elaboración propia con base en el Informe de Visita y Concepto Técnico No. 1258 de fecha 25 de agosto de 2026.

PARÁGRAFO PRIMERO. La decisión adoptada respecto de las obras relacionadas en el presente artículo obedece a que la información técnica allegada no dio alcance suficiente al requerimiento efectuado mediante radicado CAM No. 2026-S 8371 de fecha 19 de marzo de 2026, ni permitió acreditar el cumplimiento de los criterios técnicos mínimos establecidos en el documento “LINEAMIENTOS Y/O CRITERIOS TÉCNICOS MÍNIMOS A CONSIDERAR EN LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS PARA EL PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE, PLAYAS Y LECHOS G-CAM-014, versión 1”, sin que respecto de dichas obras se hubiera aportado información técnica adicional que permitiera superar las deficiencias advertidas.

PARÁGRAFO SEGUNDO. En consecuencia, la persona jurídica **ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.** deberá abstenerse de ejecutar, al amparo del presente acto administrativo, actividades que impliquen la ocupación o intervención de los cauces naturales asociados a las obras relacionadas en el presente artículo.

ARTÍCULO TERCERO. – PRECISAR que la obra hidráulica identificada como No. 7, localizada en la abscisa K8+020,00, no es objeto de un nuevo otorgamiento dentro del expediente POC-00138-25, toda vez que la intervención correspondiente se encuentra amparada por el permiso de ocupación de cauce otorgado mediante Resolución No. 1140 del 07 de mayo de 2019, modificada por la Resolución No. 2734 del 17 de octubre de 2019 y prorrogada mediante acto administrativo No. 4527 del 18 de diciembre de 2025, dentro del expediente SRCA POC-00003-2019.

PARÁGRAFO. Respecto de la estructura localizada en la abscisa K9+420,39, correspondiente a la referencia histórica T2 AC 55 K9+526 – ID-52A Ø36", se establece que no requiere permiso de ocupación de cauce, por cuanto, de conformidad con la evaluación técnica efectuada por esta Corporación, no corresponde a una intervención sobre un cauce natural; por consiguiente, dicha estructura no constituye objeto de otorgamiento ni de negación mediante el presente acto administrativo.

ARTÍCULO CUARTO. – El permiso de ocupación de cauce, playas y/o lechos otorgado mediante el artículo primero del presente acto administrativo tendrá una vigencia de DOS (02) AÑOS, contados a partir de la ejecutoria de la presente Resolución, término dentro del cual deberán ejecutarse exclusivamente las obras allí autorizadas.

ARTÍCULO QUINTO. – Como medida de compensación por el uso, aprovechamiento y/o afectación de los sitios intervenidos por las ocupaciones de cauce autorizadas, considerando los impactos que se causarán sobre los recursos físicos y biológicos, la persona jurídica **ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.**, identificada con NIT No. 860.063.875-8, a través de su representante legal o quien haga sus veces, realizará la entrega a la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM de los siguientes elementos e insumos:

a) MIL (1.000) cartillas didácticas de educación ambiental, de tamaño aproximado de quince centímetros (15 cm) por veinte centímetros (20 cm), a color, cuyo diseño estará a cargo de la CAM y deberá ser previamente concertado con la Corporación.
b) MIL (1.000) individuos forestales de especies nativas, distribuidos de la siguiente manera:

Especie	Cantidad	Especificaciones
Cuchiyuyo	200	Altura entre 30 y 40 cm, bolsa calibre No. 3 de 25 cm × 15 cm

Guadua	400	Altura entre 30 y 40 cm, bolsa calibre No. 3 de 25 cm × 15 cm
Carbón	200	Altura entre 30 y 40 cm, bolsa calibre No. 3 de 25 cm × 15 cm
Caracolí	200	Altura entre 30 y 40 cm, bolsa calibre No. 3 de 25 cm × 15 cm
TOTAL	**1.000**	

PARÁGRAFO PRIMERO. El término establecido para el cumplimiento de la medida compensatoria relacionada en el presente artículo será de SEIS (06) MESES, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo. Las características finales del material educativo deberán ser previamente concertadas con la Dirección Territorial Centro de esta Corporación.

PARÁGRAFO SEGUNDO. Dentro de los dos (02) primeros meses del término otorgado para el cumplimiento de la medida compensatoria, el titular del permiso deberá coordinar con la Dirección Territorial Centro los aspectos técnicos y logísticos requeridos para la elaboración y entrega del material educativo y vegetal.

PARÁGRAFO TERCERO. En caso de requerir prórroga para dar cumplimiento a la medida compensatoria descrita, la persona jurídica **ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.**, a través de su representante legal o quien haga sus veces, deberá solicitarla con mínimo VEINTE (20) DÍAS de antelación al vencimiento del término dispuesto, informando al Despacho de forma escrita, a través de los canales autorizados por esta Corporación, las razones que fundamentan su solicitud.

PARÁGRAFO CUARTO. Los individuos forestales objeto de la medida compensatoria deberán ser entregados vigorosos, en buen estado fitosanitario y cumpliendo las especificaciones señaladas en el presente artículo, dejando constancia escrita de su entrega y recepción por parte de la Dirección Territorial Centro – DTC.

ARTÍCULO SEXTO. – La Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM realizará una (01) visita de seguimiento durante la vigencia del permiso otorgado, con el objeto de verificar el cumplimiento de las obligaciones, condiciones y medidas impuestas mediante el presente acto administrativo, así como determinar la necesidad de efectuar visitas adicionales.

ARTÍCULO SÉPTIMO. – La persona jurídica **ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.**, identificada con NIT No. 860.063.875-8, a través de su representante legal o quien haga sus veces, en calidad de titular del permiso otorgado mediante el artículo primero del presente acto administrativo y exclusivamente respecto de las obras allí autorizadas, deberá dar obligatorio cumplimiento a las siguientes obligaciones:

1. Realizar una disposición y conformación adecuada de los materiales de excavación y dejar los sitios intervenidos en condiciones que garanticen la conservación de la dinámica natural, la geoforma y el patrón de drenaje de las fuentes hídricas intervenidas.

2. Durante la ejecución de las obras deberá prevenir el aporte de sedimentos, grasas y aceites, evitando el deterioro de la calidad del recurso hídrico; abstenerse de realizar el lavado de equipos y maquinaria en las fuentes hídricas; y reutilizar al máximo los materiales de obra, tales como formaletas, maderas y demás elementos susceptibles de reutilización. Una vez finalizadas las obras, las zonas intervenidas deberán quedar restauradas y libres de basuras, escombros, materiales o cualquier otro tipo de desecho ubicado sobre los taludes o cauces de las fuentes hídricas intervenidas.

3. Garantizar que los materiales de construcción requeridos para la ejecución de las obras provengan de zonas amparadas por título minero y licencia ambiental expedidos por las autoridades competentes.

4. En caso de presentarse afectaciones de tipo ambiental o a terceros como consecuencia de la ejecución de las obras autorizadas, deberá adoptar las medidas necesarias para atender y solucionar las situaciones generadas, sin perjuicio de las responsabilidades administrativas, civiles o de otra naturaleza a que haya lugar.

5. Tener especial cuidado con las líneas de acueducto, gas y demás redes de servicios públicos que puedan encontrarse en las áreas de ejecución de las obras, a fin de evitar daños sobre estas y afectaciones a la comunidad.
6. En caso de requerirse la tala o cualquier otra intervención sobre elementos forestales sometida a autorización ambiental, deberá tramitar y obtener previamente los respectivos permisos ante la autoridad ambiental competente.

7. Implementar señales informativas sobre el cruce de fauna silvestre en la vía, en sectores cercanos a los sitios intervenidos, con el propósito de alertar a los conductores sobre la presencia potencial de fauna silvestre y prevenir el atropellamiento de especímenes.

8. Organizar los trabajos de tal forma que los procedimientos aplicados sean compatibles con las condiciones establecidas en la normatividad ambiental vigente, con el objeto de evitar, minimizar y controlar los impactos ambientales generados por las obras.

9. Tramitar y obtener, con anterioridad a la ejecución de las actividades correspondientes, los permisos, concesiones y/o autorizaciones ambientales adicionales que resulten necesarios para la construcción y ejecución de las obras autorizadas.

10. Ejecutar cada una de las fases constructivas de las obras autorizadas estrictamente conforme a los diseños, estudios hidrológicos, hidráulicos y de socavación, procesos constructivos y demás documentos técnicos presentados y evaluados por la Corporación, sin modificar unilateralmente las dimensiones, localización, características o alcance de las intervenciones autorizadas.

11. Abstenerse de realizar la apertura o construcción de nuevas vías o accesos con ocasión de la ejecución de las obras objeto del presente permiso.
Minimizar la afectación de la vegetación protectora y del suelo en los sectores objeto de intervención, circunscribiendo las actividades exclusivamente a las áreas indispensables para la ejecución de las obras autorizadas.

12. Restaurar ambiental y paisajísticamente la totalidad de las áreas intervenidas una vez culminadas las actividades constructivas, garantizando que estas queden libres de materiales sobrantes, residuos, escombros o cualquier elemento ajeno a las condiciones propias del sector intervenido.

13. Realizar una adecuada gestión, manejo y disposición de los residuos sólidos y líquidos generados durante la ejecución de las obras, quedando prohibida la disposición de sobrantes de concreto, cemento o cualquier otro material de construcción sobre los cauces, drenajes naturales o áreas aledañas.

14. Implementar las medidas necesarias para prevenir, controlar y mitigar la generación o intensificación de procesos erosivos asociados a la ejecución de las obras y, cuando técnicamente resulte necesario, implementar las medidas u obras de estabilización requeridas para prevenir afectaciones adicionales al terreno o a los drenajes naturales.

15. Garantizar el mantenimiento preventivo y permanente de la maquinaria y equipos empleados durante la ejecución de las obras, con el fin de prevenir fugas o derrames de combustibles, aceites u otras sustancias contaminantes, minimizar las emisiones generadas por su operación y evitar la contaminación de las fuentes hídricas.

16. Reutilizar dentro de las mismas obras los materiales provenientes de las excavaciones cuando sus características técnicas así lo permitan. Los materiales

sobrantes o que no resulten técnicamente aptos para su reutilización deberán ser retirados y dispuestos en sitios debidamente autorizados para tal finalidad.

17. Implementar dentellones en la entrada y salida de las obras localizadas en las abscisas K9+223,98 y K9+865,64, con profundidades acordes con los resultados obtenidos en el estudio de socavación, teniendo en cuenta las profundidades máximas estimadas de 0,48 m y 0,34 m, respectivamente, con el propósito de proteger las estructuras frente a los procesos de socavación identificados.

18. Circunscribir las intervenciones exclusivamente a las áreas técnicamente evaluadas y autorizadas por esta Corporación, absteniéndose de ejecutar obras, actividades o intervenciones diferentes a aquellas expresamente autorizadas mediante el presente acto administrativo.

19. Tener en cuenta que la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM, dentro del trámite de permiso de ocupación de cauce, playas y/o lechos, no evalúa el componente estructural, presupuestal, la estabilidad, el proceso constructivo ni los materiales utilizados para la construcción de las obras autorizadas; por consiguiente, la responsabilidad respecto de dichos componentes recae en los diseñadores, constructor y ejecutor del proyecto, según corresponda.

ARTÍCULO OCTAVO. – Las indemnizaciones a que haya lugar por el ejercicio de servidumbres, así como las controversias que se susciten entre los interesados con ocasión de la ejecución de las obras objeto del presente permiso, se regirán por las disposiciones legales aplicables, sin que el otorgamiento de la presente autorización ambiental implique pronunciamiento de esta Corporación respecto de derechos de dominio, posesión, servidumbre o controversias entre particulares.

ARTÍCULO NOVENO. – La Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM se reserva la facultad de revisar, modificar o revocar el presente permiso cuando encontrare mérito para ello, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

ARTÍCULO DÉCIMO. – El incumplimiento de las obligaciones, condiciones, prohibiciones y medidas establecidas en la presente Resolución dará lugar a la imposición de las medidas preventivas y/o sanciones a que haya lugar, de conformidad con lo establecido en la Ley 1333 de 2009, modificada por la Ley 2387 de 2024, previo agotamiento del procedimiento administrativo sancionatorio ambiental correspondiente.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO. – ADVERTIR a la persona jurídica **ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.**, identificada con NIT No. 860.063.875-8, a través de su representante legal o quien haga sus veces, que el permiso otorgado mediante el presente acto administrativo

comprende exclusivamente las obras relacionadas en el artículo primero; en consecuencia, cualquier actividad, obra o intervención diferente que se encuentre sometida a permiso, concesión y/o autorización ambiental deberá ser previamente tramitada y obtenida ante la autoridad ambiental competente.

PARÁGRAFO. Las obras respecto de las cuales se negó el permiso mediante el artículo segundo de la presente Resolución no podrán ser ejecutadas al amparo de este acto administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO. – NOTIFICAR el contenido de la presente Resolución a la persona jurídica **ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.**, identificada con NIT No. 860.063.875-8, a través de su representante legal o quien haga sus veces, en los términos establecidos en los artículos 67 y siguientes de la Ley 1437 de 2011, indicándole que contra la misma procede el RECURSO DE REPOSICIÓN, el cual podrá interponerse por escrito dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación, de conformidad con los artículos 74, 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO. – La presente Resolución rige a partir de su ejecutoria y requiere de su publicación en la página web de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM.

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

MUÑOZ
POLANCO
LESLYE
YUBEY

Digitally signed by MUÑOZ POLANCO LESLYE YUBEY
DN: c=CO, o=CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA CAM, 2.5.4.97=#0202553807, ou=DIRECCION TERRITORIAL CENTRO, title=DIRECTOR TERRITORIAL COD 42 GR 10, givenName=LESLYE YUBEY, sn=MUÑOZ POLANCO, l=NEIVA, st=HUILA, street=CR 1 60 79, 1.3.6.1.4.1.17326.30.11=CC, serialNumber=38212743, cn=MUÑOZ POLANCO LESLYE YUBEY, 2.5.4.13=CERTIFICADO DE FUNCIÓN PUBLICA - EMITIDO POR CAMEFIRMA COLOMBIA SAS
Date: 2026.09.09 19:33:49 -05'00'

LESLYE YUBEY MUÑOZ POLANCO
Directora Territorial Centro

Proyectó: MJ Salazar
Abogada DTC
Expediente: POC-00138-25