Señores

EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL - ENTERRITORIO

Cordial saludo,

En cumplimiento al Decreto Ley 491 del 28 de marzo de 2020, en concordancia a la Resolución N° PS-GJ.1.2.6.20.0131 del 3 de abril de 2020, emitida por la Dirección General y de acuerdo a la dirección de correo electrónico registrada junto con la autorización reportada en el registro único empresarial y social.

Se procede a notificar vía correo electrónico de conformidad con el artículo 67 de la Ley 1437 de 2011 la Resolución N° 1.2.6.21.1742 del 24/11/2021 Expediente N° 3.37.3.018.047, acto administrativo emitido por Dirección General en el cual procede recurso de reposición dentro de los 10 días siguientes a la notificación ante la Dirección General.

Se deja constancia del envío de la copia íntegra original y gratuita del acto administrativo, al aquí notificado.

Se entenderá surtida la notificación una vez el usuario acceda al acto administrativo.

Cordialmente,

Jenny Margarita Gómez Jaramillo
ÁREA DE NOTIFICACIONES
Oficina Asesora Jurídica
Cormacarena

enterritorio
Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial

FECHA 30/11/2021
HORA: 4:32:48 p. m.

20214300459242

RESOLUCION No. PS-GJ. 1.2.6.21. 1742
EXPEDIENTE No. 3.37.3.018.047

"POR MEDIO DE LA CUAL SE ACOGE EL CONCEPTO TECNICO PM-GA 3.44.21.4071 DEL 17 DE NOVIEMBRE DEL 2021, Y SE OTORGA A LA EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO, IDENTIFICADA CON EL NIT. 899.999.316-1, PERMISO DE OCUPACION DE CAUCE SOBRE LA FUENTE HÍDRICA NN, PARA LA CONSTRUCCION DE UN PUENTE EN EL KM 25+600 DE LA VIA MESETAS-URIBE, Y PERMISO DE APROVECHAMIENTO FORESTAL UNICO DE OCHENTA Y CINCO (85), INDIVIDUOS ARBÓREOS, EN EL TRAMO MESETAS-URIBE K25+600 Y K45+445, PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO "TRANSVERSAL DE LA MACARENA", DENTRO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO NO. 200925, EN JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE MESETAS, DEPARTAMENTO DEL META"

El Director General de la Corporación para el desarrollo sostenible del area de manejo especial la macarena "cormacarena" en desarrollo de sus funciones legales y las indicadas en la Ley 99 de 1993 modificada parcialmente por la ley 1938 del 21 de septiembre de 2018, y

CONSIDERANDO

Que mediante radicado 01917 del 28 de enero del 2021, la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO NIt. 899.999.316-1, allega la documentación del permiso de aprovechamiento forestal y de ocupación de cauce.

Que mediante radicado 04442 del 01 de marzo del 2021, la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO Nit. 899.999.316-1, solicita información del estado del trámite del aprovechamiento forestal único y ocupación de cauce para la "construcción del puente Peñas (Km 45+445) y puente Cafre (Km 24+600) del proyecto transversal de la Macarena en el marco del convenio interadministrativo 200925".

Que mediante radicado 05634 del 16 de marzo del 2021, la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO Nit. 899.999.316-1, solicita la viabilidad para iniciar la construcción del puente cafre- prorroga resolución GJ-PS 1.2.6.18.3048 del 22 de noviembre de 2018.

Que mediante radicado 07501 del 09 abril del 2021, la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, allega información del acta de inicio del contrato de obra quien ejecutara el proyecto

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

construcción del puente vehicular el Cafre, ubicado en el KM 23+ 550 en el tramo Mesetas –Uribe y el puente vehicular Peñas, ubicado en el Km 45+445 en el tramo Mesetas- Uribe para el proyecto transversal de la Macarena, en el marco del convenio 200925.

Que mediante radicado 010977 del 10 de mayo del 2021, la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO Nit. 899.999.316-1, da respuesta a oficio PM-GA 3.21.2813 con número de salida 005970 del 03 de mayo del 2021.

Que mediante radicado 013085 del 26 de mayo del 2021, la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, allega respuesta del oficio PM-GA 3.21.05194 con número de salida 06985 del 18 de mayo del 2021.

Que mediante auto PS-GJ 1.2.64.1030 del 29 de abril del 2021, se inicia trámite administrativo de prórroga del permiso de ocupación de cauce y ronda sobre las fuentes hídricas rio cafre y quebrada peñas, para la "construcción del puente vehicular el Cafre, ubicado en el KM 23+ 550 en el tramo Mesetas –Uribe y el puente vehicular Peñas, ubicado en el Km 45+445 en el tramo Mesetas- Uribe para el proyecto transversal de la Macarena, en el marco del convenio 200925", otorgado por Resolución PS-GJ 1.2.8.18.3046 del 22 de noviembre del 2018, solicitado por la persona jurídica denominada Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO, notificado por aviso el 29 de junio del 2021.

Que mediante radicado 01668 del 28 de junio del 2021, la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO Nit. 899.999.316-1, allega copia del pago de la visita técnica y evaluación ordenado mediante auto PS-GJ. 1.2.64.21.1030 del 29 de abril del 2021.

Que mediante radicado 019479 el 02 de agosto del 2021, la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, da respuesta al oficio PM.GA.3.21.8613 con número de salida 011330 del 21 de julio del 2021.

Que mediante radicado 020581 del 06 de agosto del 2021, la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, solicita el estado del trámite para revisión del permiso de aprovechamiento forestal único y ocupación de cauce para la "CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR EL CAFRE, UBICADO EN EL KM 23+ 550 EN EL TRAMO MESETAS –URIBE Y EL PUENTE VEHICULAR PEÑAS, UBICADO EN EL KM 45+445 EN EL TRAMO MESETAS – URIBE PARA EL PROYECTO TRANSVERSAL DE LA MACARENA, EN EL MARCO DEL CONVENIO 200925".

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

Que mediante radicado 023487 del 07 de septiembre del 2021 la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, allega oficio de solicitud de información para la CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE PEÑAS EN EL K45+445 DEL TRAMO MESETAS-LA URIBE, INCLUYE ACCESOS Y OBRAS DE DRENAJE.

Que mediante radicado 023594 del 08 de septiembre del 2021, el INSTITUTO NACIONAL DE VIAS- INVIAS, solicita información frente al permiso de Aprovechamiento Forestal Único y Ocupación de Cauce para la construcción del puente Peñas (45+445) y puente de K25+600 del proyecto Transversal de la Macarena en el marco del convenio interadministrativo 200925, PROYECTO TRANSVERSAL LA MACARENA, expediente 3.37.3.018.047.

Que mediante radicado 024263 del 15 de septiembre del 2021, la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, allega oficio de reiteración petición oficio con radicado No. 2021270001438. Solicitud de permiso de aprovechamiento forestal único y ocupación de cauce para la construcción del puente Peñas (45+445) y puente de 25+600 del proyecto transversal de la Macarena en el marco del convenio interadministrativo 200925. Radicado interno de Cormacarena 01917 del 28 de enero del 2021. Expediente 3.37.3.018.047.

Que mediante auto Nº. PS.GJ.1.2.64.21.2871 del 29 de Septiembre del 2021, se da inicio al trámite administrativo del permiso ambiental de ocupación de cauce sobre la fuente hídrica NN, para la construcción de un puente en el k25 + 600 vía Mesetas –Uribe, y permiso de aprovechamiento forestal único de ochenta y cinco (85) individuos arbóreos, en el tramo Mesetas- Uribe k25+600 y k45 +445, para el desarrollo del proyecto "transversal de la Macarena", dentro del convenio interadministrativo n. 200925, en jurisdicción del Municipio de Mesetas, Departamento del Meta solicitado por la persona jurídica denomina Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO. Notificado por correo electrónico el día 06 de octubre del 2021.

Que, mediante comprobante de egreso No. 18508 del 21 de octubre de 2021, se registra el pago por parte la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO con radicado interno de CORMACARENA No. 027871 del 26 de octubre de 2021, con relación al pago por concepto de visita y evaluación ordenado por el artículo 2, del auto No. PS.GJ.1.2.64.21.2871 del 29 de septiembre del 2021.

Por consiguiente, la Tesorera de Cormacarena, certifica que la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO, identificada con Nit. 899999316-1, se encuentra a Paz y Salvo con la Corporación por concepto de pago

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

visitas control y seguimiento por un valor de $7.365. 250 según ordena el Art 2 del auto Nº 1.2.64.21.2871 del 29 de septiembre del 2021. Expediente 3.37.3.018.047

En virtud de lo ordenado en el Auto Nº 1.2.64.21.2871 del 29 de septiembre del 2021, la Subdirección de Gestión y Control Ambiental a través de un profesional adscrito a la regional Ariari, realiza visita técnica producto de la cual emite concepto técnico PM-GA 3.44.21.4071 del 17 de noviembre de 2021, en el que se determinó lo siguiente:

"(...)

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE

Para el cumplimiento de los requisitos previos al inicio de las actividades del proyecto denominado CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE EN EL K25+600 DE LA VIA MESETAS- URIBE, y permiso de aprovechamiento forestal único de ochenta y cinco (85) individuos arbóreos, en el tramo Mesetas- Uribe K25+600 y K45+445, para el desarrollo del proyecto "TRANSVERSAL DE LA MACARENA".

Dentro del convenio interadministrativo No. 200925, en jurisdicción del municipio de Mesetas, departamento del Meta, solicitado por la EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1 a través de su representante legal, la señora MARIA ELIA ABUCHAIBE CORTES identificada con cedula de ciudadanía No. 32.769.815 de Barranquilla.

La información, la cual se encuentra registrada en el expediente 3.37.3.018.047 es la siguiente:

- *Formulario Único Nacional de solicitud de ocupación de cauce debidamente diligenciado.*

2.1 En cuanto al permiso de ocupación de cauce:

Mediante Contrato de Consultoría No. 2200961 y Contrato de Interventoría No. 2200965, la EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, efectúo la contratación para la realización de los ESTUDIOS Y DISEÑOS correspondientes al proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE K25+600 DEL TRAMO MESETAS – URIBE, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 200925" allegando ante corporación la siguiente información:

- *Estudio Topográfico*
- *Estudio de Trazado y diseño Geométrico*
- *Estudio Hidrológico, hidráulica y socavación*
- *Estudio Geológico, Geotécnica y de suelos.*
- *Proyecto Estructural*
- *Cantidades de Obra*
- *Planos*
- *Localización de los puntos de ocupación de cauce.*

ESTUDIO DE GEOLOGIA, GEOTECNIA Y SUELOS PUENTE K25+600

EXPLORACIÓN Y ENSAYOS GEOTÉCNICOS

"(...) De acuerdo con las visitas de campo realizadas y los hallazgos geológicos se encontró que el macizo rocoso muy superficial, por lo que, la campaña de exploración tuvo como objetivo establecer la profundidad a la cual se encuentra la Arcillolita. Teniendo en cuenta lo anterior, se

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 POR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

realizó un sondeo mecánico en cada una de las márgenes y como complemento se ejecutó una línea sísmica que corroborara los resultados de los sondeos. A continuación, se presenta la exploración y ensayos realizados:

Exploración directa

Para la elaboración del perfil estratigráfico de los puentes se tuvieron en cuenta los sondeos realizados en estudios preliminares y los sondeos realizados para el presente documento, la ubicación y profundidad alcanzada se muestra en la siguiente tabla:

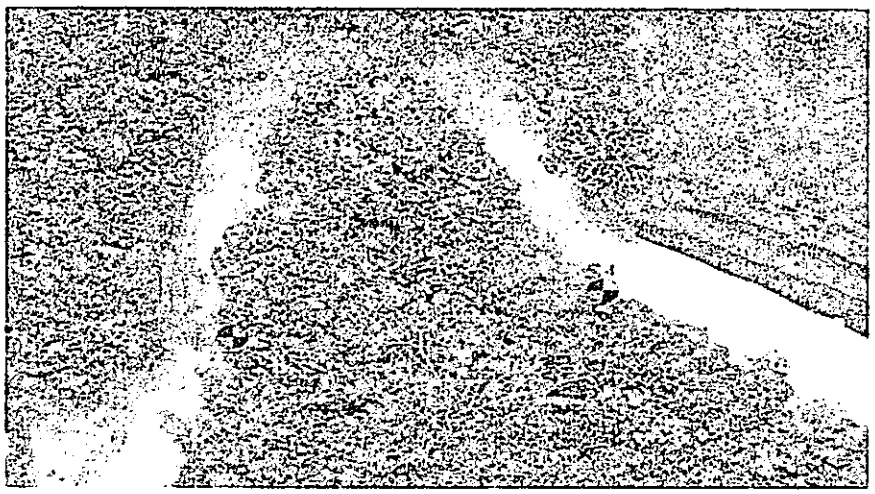
Tabla 1. Coordenadas de los sondeos usados para la construcción del perfil geotécnico para cada uno de los puentes (Origen Magna Sirgas Bogotá)

PUENTE	NOMBRE	COORDENADAS		PROFUNDIDAD (m)
		ESTE (m)	NORTE (m)	
K25+600	S3	1003276.542	860988.503	13.0
	S4	1003245.387	860958.257	10.0

Fuente: Estudio de Geología, Geotecnia y Suelos puente K25+600 Exp 3.37.3.018.047

Ubicación en planta de los sondeos tomados:

Ilustración 1. Ubicación de sondeos



Fuente: Estudio de Geología, Geotecnia y Suelos puente K25+600 Exp 3.37.3.018.047

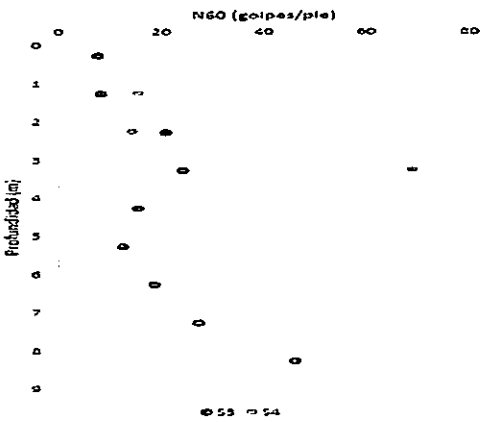
La exploración realizada mostró que el contacto rocoso entre los 6.0 m a 10.0 m de profundidad, siendo una Arcillolita de color gris con presencia de algunas oxidaciones, fracturamientos y meteorización; por encima del macizo se encuentra una arcilla arenosa de baja plasticidad y de consistencia dura.

Ensayos de campo realizados

se realizó el ensayo SPT o Standard Penetration Test, tanto en los sondeos nuevos como en los sondeos de referencia, el ensayo consiste en la penetración de un muestreador en forma de cuchara partida cuyas dimensiones generales son 457.2 mm de largo y 34.93 mm de diámetro interno.

Ilustración 2. Variación del N60 en profundidad en el Puente K25+600

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 – 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co



Fuente: Estudio de Geología, Geotecnia y Suelos puente K25+600 Exp 3.37.3.018.047

Los resultados muestran que dicho suelo arcilloso tiene una consistencia aumentando en profundidad pasando de media, para los niveles hasta 1.0 m de profundidad, a muy firme siendo este último el típico del perfil. La clasificación de la consistencia se realizó de acuerdo con la presentada

Tabla 2. Consistencia para materiales finos basado en el N del SPT y la resistencia a la compresión inconfinada. Tomado del Manual de Cimentaciones del INVIAS.

RESISTENCIA	q_u (kg/cm^2)	N
Muy blando	0-0,25	0-1
Blando	0,25-0,5	2-4
Medio	0,5-1,0	5-8
Firme	1,0-2,0	9-15
Muy firme	2,0-4,0	16-31
Duro	>4,0	>31

Fuente: Estudio de Geología, Geotecnia y Suelos puente K25+600 Exp 3.37.3.018.047

Con respecto al nivel freático este no fue encontrado en ninguna de las perforaciones, sin embargo, los resultados de límites de consistencia mostraron contenidos de agua muy cercanos al límite plástico (ver Capitulo 3.3 Ensayos de Laboratorio) indicando que los materiales están muy cercanos a alcanzar la saturación implicando posibles ascensos del nivel freático en temporadas invernales.

Ensayos de Laboratorio

Para la caracterización de los materiales encontrados se usaron ensayos de laboratorio de clasificación y de resistencia. A continuación, se muestran los ensayos ejecutados:

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

Tabla 3. Cantidades de ensayos de laboratorio ejecutados para el Puente K25+600

ENSAYO	ENSAYOS DE LABORATORIO
Contenido de humedad	10
Límites de consistencia	4
Granulometría	2
Lavado sobre tamiz 200	4
Contenido de materia orgánica	3
Pesos unitarios	4
Compresión inconfinada	2
CBR	2

Fuente: Estudio de Geología, Geotecnia y Suelos puente K25+600 Exp 3.37.3.018.047

Los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio muestran que el suelo encontrado entre los 0.0m a 9.0m es un material mayoritariamente arcilloso con contenidos de arena de grano fino; los resultados granulométricos determinaron un porcentaje de finos entre 79.0% a 96.0%, contenidos de arenas entre 4.0% a 21.0% y no se encontraron gravas.

Los límites de consistencia confirman que el material fino superficial es arcilloso, ya que se ubica por encima de la línea A de la carta de plasticidad (ver Figura 10); en general se encontraron límites líquidos entre 62% a 66% con índices de plasticidad entre 39% a 42%, clasificando a la arcilla como de alta plasticidad. Con respecto a los contenidos de humedad se encontraron valores entre 12% hasta 28% estando muy cerca a los valores de límite plástico por lo que se concluye que el suelo se encuentra saturado.
Con respecto al peso unitario los ensayos de CBR y compresiones inconfinada en suelo mostraron valores entre 19.3kN/m3 hasta 20.1 kN/m3, válidos para los materiales arcillosos superficiales, mientras que la resistencia a la compresión inconfinada mostró valores entre 417.3 kPa a 511.9 kPa (resistencia al corte no drenado entre 208.6 kPa hasta 256.0 kPa), clasificando a esta arcilla como de consistencia muy firme, dicha clasificación corresponde a la realizada por el Manual de Cimentaciones del INVIAS (ver Tabla 2) y es consistente a lo determinado por los ensayos SPT.

Exploración indirecta

Como complemento de la exploración directa realizada se ejecutó una línea sísmica de 69.0 m de longitud ubicada en las coordenadas de la Tabla 4 y ubicada en planta en la Ilustración 3.

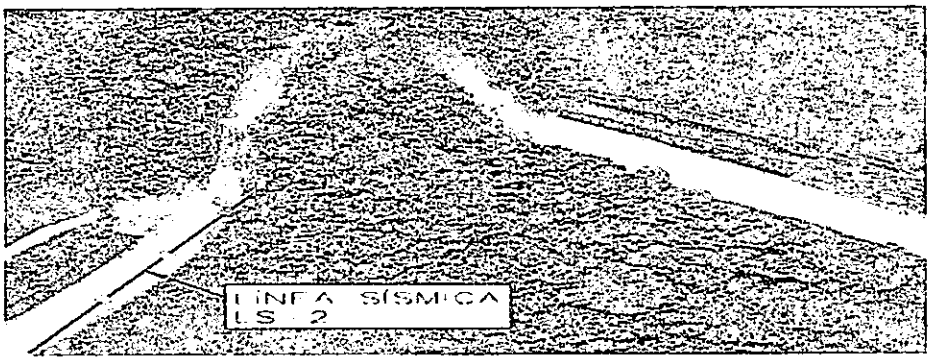
Tabla 4. Ubicación de la geofísica realizada (Origen Magna Sirgas Bogotá).

PUENTE	LÍNEA	INICIO		FIN		LONGITUD (m)
		ESTE (m)	NORTE (m)	ESTE (m)	NORTE (m)	
K25+600	LS - 2	1003271.329	860996.216	1003266.917	861056.075	69

Fuente: Estudio de Geología, Geotecnia y Suelos puente K25+600 Exp 3.37.3.018.047

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

Ilustración 3. Ubicación en planta de la línea sísmica realizada



Fuente: Estudio de Geología, Geotecnia y Suelos puente K25+600 Exp 3.37.3.018.047

En la tomografía se puede apreciar que el contacto a un material muy competente por debajo de los 7.0 m, profundidad que coincide con los sondeos realizados al presentar rechazo al ensayo de SPT por debajo de esta profundidad.

Por otro lado, el perfil unidimensional de velocidades mostró Vs cercanas a 300 m/s y Vp entre 600 m/s a 700 m/s en profundidades hasta 7.0m, siendo estas velocidades típicas en suelo rigido, mientras que, por debajo de esta profundidad se presentan valores típicos de roca blanda o muy fracturada, las cuales aumentan en profundidad hasta Vs de 850 m/s y Vp de 2400 m/s.

Caracterización Geotécnica

Descripción del Perfil

Debido a la calidad de los materiales sondeados no se pudieron obtener resultados de algunos ensayos de laboratorio, por lo que se aprovechó el estudio del Puente Rio Peña para asignar algunos parámetros del material aprovechando que tienen el mismo origen geológico. El perfil de diseño se menciona a continuación:
• E1 – Arcilla arenosa de alta plasticidad: De espesor de hasta 7.0m y un N60 de 16 golpes por pie, un módulo de rigidez máximo de 183.5MPa, un módulo elasticidad de 36.7 MPa (correspondiente a 0.2Gmax y el valor más cercano a los rangos determinados por Bowles 1997), módulo de Poisson de 0.36 y la velocidad de onda cortante de este material fue establecido en 300 m/s y la velocidad de onda compresional se encuentra entre 600 m/s a 800m/s siendo el valor de 650 m/s el más representativo, el ángulo de fricción se estableció en 33° según el análisis realizado con los N60 del ensayo SPT.

E2 – Transición suelo – roca: Fragmentos de Arcillolita gris en matriz arcillo arenosa de 28.00 m de espesor, determinado según lo observado en la exploración geofisica donde se encontró una velocidad de onda casi constante entre los 7.0m a 35.0m; en los sondeos realizados el valor de RQD es 0%, con este valor se calculó el valor de RMR89 de 24 y GSI de 19 (valores determinados mediante la metodología de Bieniawski 1989). Dentro de los anexos se encuentra el detalle del cálculo realizado para el RMR.

La velocidad de onda de corte es de 500m/s y la onda de compresión es mayor a 1100 m/s, con un módulo de Poisson de 0.37. Para este material se construyó la envolvente Hoek Brown donde se adoptó una resistencia a la compresión inconfinada de 14 MPa, este valor es tomado del percentil 75 de los resultados de laboratorio encontrados en las muestras del Puente Rio Peña lo anterior debido a que no se lograron recuperar muestras aptas para la realización de ensayos de compresión en rocas, y se asumieron valores típicos de rocas tipo arcillolita: módulo intacto de la roca igual a 4, un valor de D de 0 ya que se considera que no se realizarán voladuras para las excavaciones de las cimentaciones y MR de 250. A continuación, se presenta la envolvente Hoek Brown con los parámetros calculados.

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

E3 – Arcillolita: Arcillolita de color gris con alto contenido de cuarzo fuertemente fracturada; debido a que la exploración directa no alcanzó a sondear este material, se adopta para diseño el valor de RQD del material denominado como E2 encontrado en las exploraciones realizadas para el Puente Rio Peña, siendo este 30%, al ser materiales del mismo origen geológico y con velocidades de onda de corte similar; teniendo en cuenta esto, se calculó el valor de RMR89 de 41 y GSI de 36 (valores determinados mediante la metodología de Bieniawski 1989). Dentro de los anexos se encuentra el detalle del cálculo realizado para el RMR.

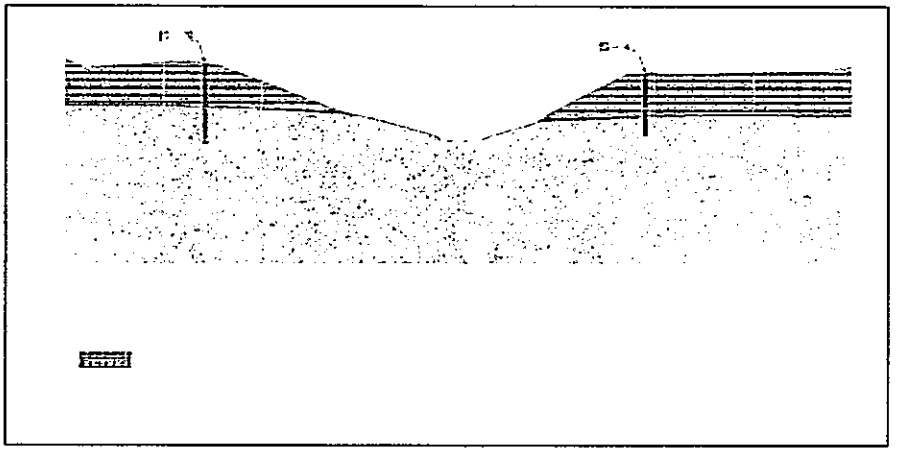
Perfil estratégico:

Tabla 5. Resumen de los parámetros geotécnicos de diseño.

MATERIAL	ESPESOR (m)	Vs (m/s)	Vp (m/s)	γt (kN/m³)	Qu (MPa)	C (kPa)	ϕ (°)	E (MPa)	μ
E1: Arcilla arenosa de color gris	7.00	300	850	20.0	NA	10	33	36.7	0.36
E2: Transición suelo - roca	28.00	500	1100	23.0	14.0	45	33	152	0.38
E3: Arcillolita gris	>2.00	850	2400	24.0	14.0	90	39	424	0.43

Fuente: Estudio de Geología, Geotecnia y Suelos puente K25+600 Exp 3.37.3.018.047

Ilustración 4. Perfil estratégico Puente K25+600



Fuente: Estudio de Geología, Geotecnia y Suelos puente K25+600 Exp 3.37.3.018.047

Análisis Geotécnicos

Capacidad de carga pilotes: Se tuvo en cuenta el aporte del material rocoso, determinando los valores de mb, s y a, según la metodología de Hoek y Brown (2018).

Tabla 12. Constantes del macizo rocoso para el diseño de pilotes del Puente K25+600.

Material	q_u (MPa)	mb	s	a
E2: Transición suelo – roca	14.0	0.222	0.0001	0.547
E3: Arcillolita gris	14.0	0.407	0.0008	0.515

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 – 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

Fuente: Estudio de Geología, Geotecnia y Suelos puente K25+600 Exp 3.37.3.018.047

Teniendo en cuenta lo anterior, se evaluaron diámetros de pilotes entre 1.0 m a 3.0 m con longitudes hasta 30.0 m y resistencia mínima del concreto de 21MPa.

Comportamiento frente a la carga lateral

Para cada una de las opciones de cimentación se determinaron los coeficientes de reacción vertical teniendo en cuenta los dos materiales rocosos, se recomienda no considerar el aporte del material arcillo arenoso encontrado en los primeros 7.0m. a continuación se muestran los resultados obtenidos:

Tabla 13. Módulos de reacción para los materiales rocosos del puente K25+600.

Material	Profundidad (m)	D (m)	Kh (kN/m³)	Es (kPa)	f'c (MPa)	Ep (kPa)	Ip (m⁴)	μ
E2: Transición suelo - roca	7.0 – 35.0	1.0	98240.75	152000	21	21538106	0.05	0.38
		1.5	65493.84	152000	21	21538106	0.25	0.38
		2.0	49120.38	152000	21	21538106	0.79	0.38
		2.5	39296.30	152000	21	21538106	1.92	0.38
		3.0	32746.92	152000	21	21538106	3.98	0.38
E3 Arcillolita	35.0 – 40.0	1.0	320243.92	424000	21	21538106	0.05	0.45
		1.5	213495.95	424000	21	21538106	0.25	0.45
		2.0	160121.96	424000	21	21538106	0.79	0.45
		2.5	128097.57	424000	21	21538106	1.92	0.45
		3.0	106747.97	424000	21	21538106	3.98	0.45

Fuente: Estudio de Geología, Geotecnia y Suelos puente K25+600 Exp 3.37.3.018.047

Potencial de expansión:
De acuerdo con los resultados de los CBR realizados se encontró potencial de expansión entre 0.15% al 0.49% por lo que se considera que se clasifica como bajo según lo determinado por la CCP-14.

Potencial de colapso:
Los ensayos de CBR realizados en el material arcilloso muestran que los pesos unitarios totales están entre 18.6 kN/m3 a 18.8 kN/m3 con contenidos de agua entre 19.6% a 19.8%, por lo que, el peso unitario seco del material es aproximadamente 17 kN/m3.

Teniendo en cuenta lo anterior y los límites líquidos se determinó que el material fino presente en el sitio de estudio no es susceptible a presentar fenómenos de colapsos por cambios de contenidos de agua. A continuación, se presenta la evaluación del potencial de expansión según las recomendaciones del Manual de Cimentaciones del INVIAS

OBRAS COMPLEMENTARIAS

Estructuras de contención:

De requerirse muros de contención, se podrán diseñar para empujes de tierra con un coeficiente de presión de tierras activo y estático de Ka=0.29 (ángulo de fricción intema, □ = 33°) y para un relleno de peso unitario de 20 kN/m3. A las estructuras de contención que se proyecten se les debe proyectar lloraderos y filtros con geotextil al respaldo para garantizar un adecuado drenaje de estos llenos. Para tener en cuenta el efecto sísmico sobre las estructuras de contención se

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 – 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

podrá emplear la metodología de Mononobe-Okabe u otra equivalente. En la Tabla 15 se resumen los parámetros para el material de relleno recomendado.

Tabla 15. Parámetros geotécnicos para material de relleno

Material	γ (kN/m³)	ϕ (°)	C' (kPa)	Ka	Kp
Relleno (Especificación INV 610-13)	20	33	20	0.29	3.40

γ: Peso unitario en condición de humedad natural.
ϕ': Ángulo de fricción.
C': Cohesión efectiva.
Ka: Coeficiente de presión de tierra activa.
Kp: Coeficiente de presión de tierra pasiva.

Fuente: Estudio de Geología, Geotecnia y Suelos puente K25+600 Exp 3.37.3.018.047

Por otro lado, la capacidad portante del suelo será de 250 kPa para cimientos corridos (L/B mayor a 10) y para cimentación cuadrada o rectangular de 320 kPa, con una profundidad mínima de cimentación de 0.50m.

Para la losa de aproximación se podrá usar como capacidad portante el valor de 250 kPa, la longitud de esta deberá ser revisada por el especialista en Estructuras del proyecto.

Se deberá verificar la estabilidad por volcamiento y deslizamiento de la estructura de contención mediante un análisis sobre las fuerzas que interactúan sobre este, para ello se puede usar las metodologías de Rankine o similares; los parámetros del suelo natural a usar serán los descritos en el numeral 4.3 del presente documento en particular el material E1 Arcillas arenosas de color gris.

Excavaciones:

Para la construcción del puente no se esperan excavaciones superiores a 5.0 m de altura y únicamente serán para la construcción de la cimentación del puente en los estribos, por lo que, se recomienda realizar estos movimientos de tierra con una inclinación 1H:1V y adoptar medidas de protección contra la erosión. Una vez terminada las labores de construcción se debe realizar una recuperación geomorfológica del sitio, mediante la colocación de rellenos (según norma INVIAS 610 – 13) entre la estructura y el talud.

En caso de encontrar cortes superiores a 5.0 altura se deberá avisar a la consultoría para hacer los ajustes y análisis pertinentes.
Monitoreo y seguimiento postconstrucción:

Se recomienda adelantar un control topográfico de desplazamientos superficiales en la zona de implantación, por medio de mojones en concreto ubicado en cercanías del puente y en algunos puntos del terreno natural, utilizando nivel topográfico o estación total. La periodicidad durante la etapa de construcción será quincenal y una vez finalizada la construcción, será mensual o mayor de acuerdo con el comportamiento, verificando la magnitud del desplazamiento con el tiempo.

Las mediciones se suspenderán de acuerdo con el comportamiento del monitoreo sobre graficas desplazamiento vs tiempo. Si por alguna razón se evidencia un desplazamiento o asentamiento superior a 5 cm (2"), se deberá informar inmediatamente a la Consultoría que se tenga durante la operación para poder tomar medidas tendientes a su evaluación y control.

Recomendaciones para construcción:

Los pilotes por construir serán de tipo preexcavados sosteniendo las paredes con lodos bentónicos o con polímero, se debe mantener un nivel constante de la bentonita o polímero

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

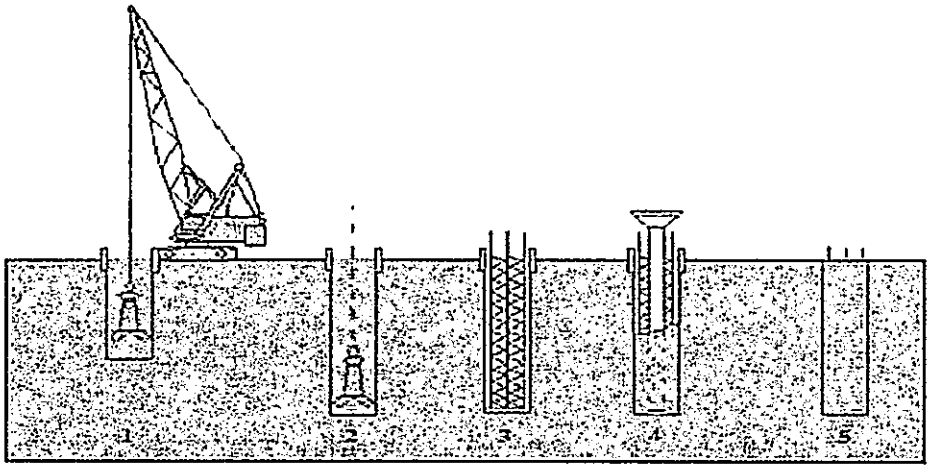
mientras duré el proceso de fundición en dado caso que se presente pérdida repentina de suspensión de bentonita se deberá rellenar la perforación e informar a esta consultoría para tomar las medidas necesarias.

Este procedimiento requiere una central de tratamiento de lodos para controlar su calidad (viscosidad y contenido en finos) y la regeneración de los lodos contaminados. Para su limpieza se utilizan bombas de fondo que extraen el lodo sucio e incorporan el lodo regenerado.

Una vez alcanzada la profundidad de diseño se deberá verificar que esta se ubique en el material de diseño, Fragmentos de roca de Arcillolita en matriz arcillo arenosa con RMR de 24 como mínimo, y se procederá a la fundición del pilote el cual deberá sobre salir un metro por encima de la cota de cabeza.

Se pueden distinguir las siguientes fases constructivas ilustradas en la Figura 30:
- *Excavación con cuchara y vertido de lodo en la excavación para extracción de la tierra.*
- *Cambio de lodo contaminado y limpieza del fondo del pilote*
- *Introducción de las armaduras.*
- *Hormigonado desde el fondo mediante y recuperación del lodo.*
- *Pilote terminado.*

Ilustración 5. Fases de construcción de un pilote preexcavado (Yepes Piqueras,2016)



Fuente: Estudio de Geología, Geotecnia y Suelos puente K25+600 Exp 3.37.3.018.047

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Esta estructura se cimentará sobre la formación San Fernando de carácter sedimentaria donde los granos de las rocas se depositaron de manera tranquila al ser un ambiente lacustre, por lo que, predominan las rocas arcillolitas de color gris con un alto contenido de cuarzo, esta formación cubre parcialmente al Grupo Palmichal conformada por Areniscas, Lutitas y Conglomerados. Durante las campañas de exploración ejecutadas y de referencia se pudo establecer las características mecánicas y físicas de los materiales de la Formación San Fernando, donde predominan los suelos arcillo arenosos que son producto de la meteorización de las Arcillolitas presentes muy superficialmente.

La zona presenta una amenaza alta por sismo presentando valores de aceleración pico en roca entre 0.25g para un periodo de retorno aproximado de 1000 años, esto es debido a la cercanía que se tiene a la cordillera oriental.

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

Se encontraron materiales arcillo arenosos de 7.0 m de espesor que cubren Arcillolitas grises con alto contenido de cuarzo las cuales están muy fracturadas. Para la caracterización del material rocoso se usaron los resultados de compresión inconfinada realizados para el Puente Rio Peña al ser rocas pertenecientes a la misma unidad geológica.

Los resultados de los ensayos geofisicos muestran que el perfil geotécnico posee una gran rigidez presentando velocidades entre 300m/s hasta 900 m/s en la onda de corte con un Vs30 de 422m/s, por lo que, el perfil de suelo clasificado con las velocidades de onda lo ubican en un tipo C según la CCP – 14 (Tabla 3.10.3.1 – 1).

En el perfil de suelo no se espera que se presenten fenómenos de licuación o colapso de los materiales arcillosos; estos materiales poseen un potencial de expansión marginal según lo determinado por el Código Colombiano de Puente CCP-14.

Esta estructura se apoyará en el suelo mediante un grupo de pilotes preexcavados, la punta de estos pilotes deberá estar empotrada en el material denominado en este informe como E2 (Transición suelo – roca) mínimo 2 veces el diámetro y estarán separados tres veces el diámetro entre centros (3D). El diseño geotécnico contemplo una serie de diámetros y longitudes desde el nivel actual del terreno con el fin de proveer alternativas al especialista en estructuras.

Teniendo en cuenta lo anterior, el análisis de carga se realizó para diámetros entre 1.0 m a 3.0 m y longitudes de hasta 30.0 m siguiendo las recomendaciones de la LFRD 2017, para estos análisis no se tuvo en cuenta el aporte de resistencia de la capa de suelo. El diámetro y longitud final será determinado por el especialista en estructuras de acuerdo con las solicitaciones del puente.

Los asentamientos esperados serán menores 2.5 cm para pilotes de hasta 3.0m y se espera que se presenten durante construcción, adicionalmente, no se deberá usar voladuras para la excavación de los caisson ya que estas podrán degradar el material y disminuir la resistencia de los pilotes. No se esperan que se deban hacer cortes mayores a 5.0m de altura con lo que las excavaciones necesarias para la cimentación del puente se podrán colocar con inclinación 1H:1V, en caso de requerir corte de mayor altura se deberá avisar a la consultoría para realizar los ajustes pertinentes.

Si para la construcción de los estribos del puente es necesario realizar excavaciones al finalizar la construcción se deben adelantar procesos de recuperación geomorfológica del puente, es decir, se debe disponer de rellenos entre el estribo y el terreno natural; dichos rellenos deberán cumplir con la norma Invias INV 610 – 13.

Los diseños presentados no tienen en cuenta el aporte que realizan los primeros 7.0 m de material arcillo arenoso de consistencia dura, lo anterior es debido a que se desconoce la magnitud de la socavación del drenaje natural existente y que los niveles rocosos, de mayor aporte en la resistencia, se encuentran muy cercanos. En dado caso de encontrar un nivel de socavación mayor de 7.0 m se deberá avisar a la consultoria para realizar los ajustes necesarios.

Debido a que los materiales superficiales son susceptibles a erosión y en dado caso que se deba remover la capa natural existente o realizar corte donde quede expuesto el suelo de manera temporal, se deben implementar medidas de protección contra erosión estas pueden ser mediante geotextiles temporales o concreto pobre. Sin embargo, si el retiro del material vegetal o el corte a realizar es permanente se deben emplear medidas permanentes como geomantos o empradización efectiva (...)"

Las conclusiones y recomendaciones, que fueron expuestas en cada uno de los informes antes mencionados, se deberán tener en cuenta para el proceso de ejecución de la obra correspondiente.

Es de indicar que los ESTUDIO DE GEOLOGIA, GEOTECNIA Y SUELOS PUENTE K25+600 fue realizado por JHON BERMUDEZ, Magister en Geotecnia M.P 25202217574 CND, revisado por

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

RICARDO RIVEROS CASTIBLANCO, director de Consultoria M.P 2520245906 CND y aprobado por JHON ANDERSON SIERRA, Magister en Geotecnia M.P 05202241815 ANT.

DISEÑO GEOMETRICO

PARAMETROS Y CRITERIOS DE DISEÑO GEOMETRICO

"(...) La jerarquía de la vía se encuentra catalogada como una vía secundaria, partiendo de esta clasificación, se establecieron los siguientes criterios generales y particulares de diseño:

Criterio general de vías: El parámetro de entrada base para el desarrollo de la geometría fue respetar la geometría vial existente antes y después del lugar del planteamiento de la estructura, para esto se procedió a configuración de curvas con espirales que se acoplaran al eje existente.

Velocidad de diseño: segmento vial diseñado se ajusta a la velocidad del corredor existente, esto teniendo en cuenta las características actuales de los alineamientos horizontales y verticales predominantes en la zona, por lo tanto, la velocidad de diseño para la estructura a desarrollar se plantea de 40 Km/h.

Vehículo de diseño: El segmento vial por diseñar corresponde según clasificación actual del INVIAS a una vía secundaria, tomando en cuenta esta consideración, se plantea el diseño con el vehículo más crítico Camión categoría 3S2, para el cual se realizará el chequeo de las trayectorias con este vehículo, para así verificar el sobreancho que pueda requerir el puente.

Alineamiento en Planta: El proyecto se realizará en un corredor consolidado, el planteamiento del alineamiento en planta se adaptará a la geometría del segmento vial antes y después de la estructura a desarrollar.

Radio mínimo: Teniendo en cuenta lo contemplado en el Manual de diseño geométrico de carreteras 2008, para definir el radio mínimo de diseño se debe partir de la velocidad de diseño, de acuerdo con lo mencionado en el numeral 3.2 es de 40km/h, por lo tanto, el radio mínimo de diseño seria de 41 metros.

Se aclara que, para el planteamiento del puente se proyecta un radio de diseño de 60 metros.

Peralte máximo: Se manejará peralte a dos aguas, para establecer el valor máximo se toma en cuenta lo contenido en el Manual de diseño de carreteras 2008 para carreteras primarias y secundarias así: "Para este tipo de vías establece como peralte máximo ocho por ciento (8%), el cual permite no incomodar a vehículos que viajan a velocidades menores" ...

Longitud de espirales: Para el cálculo de la longitud de las espirales se tiene en cuenta la velocidad de diseño, el radio de curvatura proyectado (en este caso 60 metros), el peralte de diseño y el ancho de carril.

Para las curvas que se adaptan a la geometría existente, se diseña con longitudes de espiral que se ajustan a la infraestructura actual.

Teniendo en cuenta lo anterior se obtiene la longitud de la espiral así,

Figura 3 Longitud de espiral

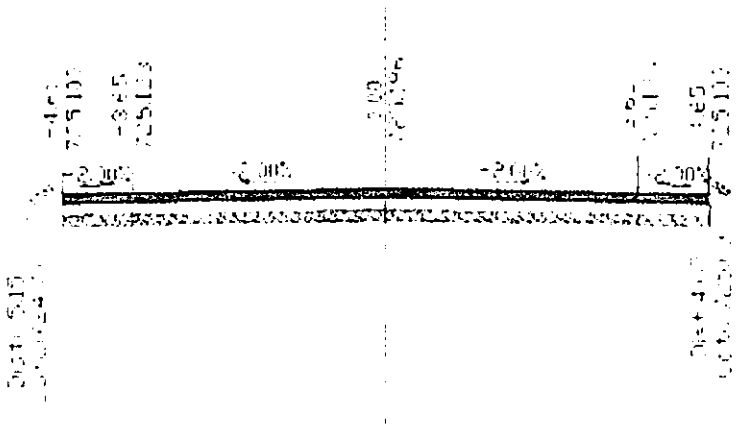
VALORES PARA DISEÑO CURVA ECE - SELECCIONADOS		
Velocidad de Diseño	V_{ch}	40 km/h
Radio de curvatura para diseño	Rc =	60.000 m
Peralte de diseño	% e_{dis}	8.0 %
Longitud de la curva espiral para diseño	Le =	32.000 m

Fuente: Estudio Geométrico puente K25+600 Exp 3.37.3.018.047

La Longitud de la espiral calculada con los parámetros de entrada y según criterios de comodidad, seguridad, percepción y estética, se selecciona con el valor de la envolvente, para este caso da un valor de 31.0 metros, sin embargo, a criterio del diseñador se deja el valor de la espiral de diseño de 32.0 metros redondeándolo a longitud par de espiral.

Sección Transversal: La sección transversal de diseño corresponde a dos carriles de 3.65 metros, con bermas de 1.0 metro.

Ilustración 6. Sección Transversal



Fuente: Estudio Geométrico puente K25+600 Exp 3.37.3.018.047

Distancia de visibilidad de parada: Teniendo en cuenta lo estipulado en el Manual de diseño geométrico de carreteras se tienen en cuenta las siguientes distancias partiendo de la velocidad de diseño.

Tabla 2 Distancia de visibilidad de parada

Velocidad	Distancia de visibilidad de parada (m) Dp					
especifica	Descenso			Ascenso		
Ve (Km/h)	-3%	-6%	-9%	+3%	+6%	+9%
40	50	50	53	45	44	43

Fuente: Estudio Geométrico puente K25+600 Exp 3.37.3.018.047

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 POR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

Alineamiento en Perfil: El proyecto se realizará en un corredor consolidado, el planteamiento del alineamiento en perfil se adaptará a la geometría del segmento vial antes y después de la estructura a construir.

Pendiente mínima: Se toma en cuenta para establecer la pendiente mínima lo contenido en al Manual de diseño geométrico de carreteras 2008, en el cual describe ... "La pendiente mínima que garantiza el adecuado funcionamiento de las cunetas debe ser de cero puntos cinco por ciento (0.5%) como pendiente mínima deseable" ...

Pendiente máxima: Para definir la pendiente máxima teniendo en cuenta la velocidad especifica en la estructura proyectada, se tiene lo siguiente:

Tabla 3 Pendiente máxima

Categoria de la carretera	Velocidad especifica de la tangente vertical (km/h)
	40
Secundaria	10

Fuente: Estudio Geométrico puente K25+600 Exp 3.37.3.018.047

De acuerdo con esto para la velocidad de 40km/h se podrá diseñar con una pendiente máxima del 10%.

Longitud mínima: De acuerdo en lo contenido en el Manual de diseño geométrico de carreteras se establece una longitud mínima para la tangente vertical de 80 m.

Longitud de curva vertical: Partiendo de la velocidad de diseño se tiene:

Tabla 5 Longitud curva Vertical

Velocidad especifica	Valores de Kmin		Longitud
Vcv (Km/h)	Curva Convexa	Curva Cóncava	minima
40	4.0	9.0	24

Fuente: Estudio Geométrico puente K25+600 Exp 3.37.3.018.047

TRAZADO

Diseño Geométrico en Planta

Figura 5 Diseño geométrico en planta



Fuente: Estudio Geométrico puente K25+600 Exp 3.37.3.018.047

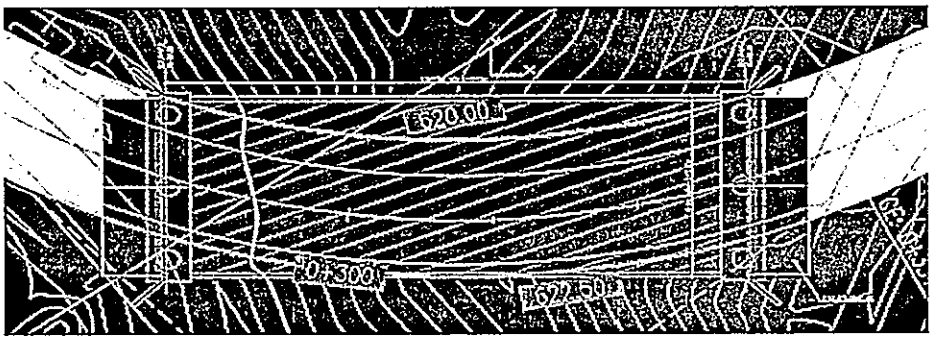
Cantidades de relleno y corte:

Corte: 719.74 m3
Relleno: 423.87 m3

ESTRUCTURAS

Implantación del puente cuya longitud fue de 40 metros.

Figura 8 Implantación puente



Fuente: Estudio Geométrico puente K25+600 Exp 3.37.3.018.047

Las conclusiones y recomendaciones, que fueron expuestas en cada uno de los informes antes mencionados, se deberán tener en cuenta para el proceso de ejecución de la obra correspondiente.

Es de indicar que El DISEÑO GEOMETRICO PUENTE K25+600 fue preparado por VICTOR HERNANDEZ FONSECA, Especialista Infraestructura Vial, revisado por RICARDO RIVEROS CASTIBLANCO, director de Consultoría M.P 2520245906 CND y aprobado por DAVID ESTEBAN CARDENAS SUAREZ, Especialista en Vías y Transporte.

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 – 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

ESTUDIO HIDROLOGICO, HIDRAULICO Y SOCAVACIÓN PUENTE K25+600

CONCLUSIONES

Los cruces objeto de estudio como se ha mencionado con anterioridad, se encuentra en el municipio de Mesetas, departamento de Meta, es de aclarar que la cuenca hidrográfica del cauce que cruza el K25+600 posee un área de drenaje igual a 0.2102 km². La zona de proyecto se encuentra localizada en terrenos ondulados a planos. Para hoya hidrográfica hasta el sitio de ponteadero en el K25+600, los caudales máximos instantáneos teóricos de escorrentía superficial producidos por sus respectivas áreas de drenaje se han calculado con base al Método Racional debido a que su hoya hidrográfica es menor.

Teniendo en cuenta para la cuenca hidrográfica del cruce del K25+600 los caudales se evaluaron mediante el método Racional, la obtención del coeficiente de escorrentía se realizó mediante imágenes satelitales de la hoya hidrográfica en estudio, a las cuales se les realizó la clasificación de tipos de coberturas que tiene. Se encontró que la zona principalmente se compone de zonas de bosques y pastos. El resultado del coeficiente de escorrentía para la cuenca hidrográfica estudiada es igual a 0.484. Teniendo en cuenta lo descrito anteriormente, los caudales para el cruce del K25+600 hasta el sitio de estudio se presenta a continuación:

Cuenca	Área (km²)	Longitud Cauce (km)	Tiempo de Concentración (min)	C	Intensidad (mm/Hr)						CAUDAL (m³/s)					
					T= 2 Años	T= 5 Años	T= 10 Años	T= 20 Años	T= 50 Años	T= 100 Años	T= 2 Años	T= 5 Años	T= 10 Años	T= 20 Años	T= 50 Años	T= 100 Años
K25+600	0.21	0.72	15.00	0.46	103.63	121.15	138.30	153.35	179.20	201.61	2.93	3.42	3.65	4.33	5.07	5.70

Para la corriente en estudio en su condición actual, se llevaron a cabo los cálculos hidráulicos mediante la utilización del modelo HEC – RAS, teniendo en cuenta los levantamientos topográficos y batimétricos recibidos por está consultoría. Se ha definido un coeficiente de rugosidad de Manning igual a 0.045 para el cauce. Los cálculos, dada la condición de plana de la corriente de agua a lo largo de la longitud considerada, como fue corroborado en los cálculos, se iniciaron desde aguas abajo hacia aguas arriba, por lo que el régimen del flujo por ser un cruce sobre terreno tan plano se definió como régimen de flujo mixto. Es importante mencionar que los análisis se llevaron a cabo con base veintiocho (28) secciones transversales del cruce del K25+600, levantadas en una longitud de 560 m en su condición actual y la estructura de cruce sobre la vía existente, es de aclarar que las secciones se encuentran ubicadas aguas arriba y abajo del sitio del sitio de cruce con la vía. En el siguiente cuadro se presenta el nivel de agua y la cota inferior de viga propuesta en cada uno de los puentes estudiados, En este caso se proyecta un gálibo de 2.50 m tomando en consideración en Manual de Drenaje del INVIAS

Corriente	T (Años)	Caudal (m³/s)	Cota Mínima del Canal (msnm)	Nivel Teórico Lámina de Agua (msnm)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m²)	Ancho Superficial (m)	Altura Lámina de Agua (m)	Borde Libre (m)	Cota Inferior de Viga Mínima Requerida (msnm)
K25+600	50	5.07	619.94	620.72	3.03	1.67	4.23	0.78	2.50	623.22

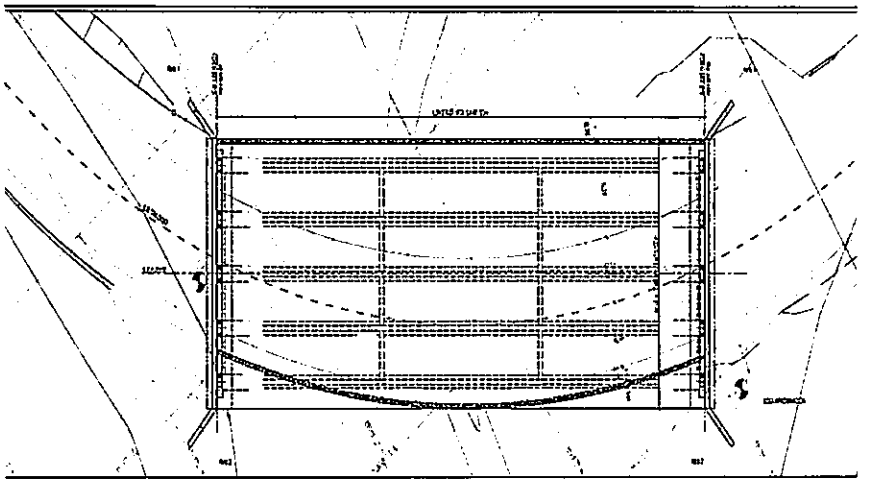
Con el fin de calcular la socavación se tomaron los resultados hidráulicos presentados anteriormente y la metodología de Lischtvan – Lebediev. Las características propias del terreno como su granulometría se presentan en el Anexo 4, de donde se obtuvo el D84 característico en el sitio de proyecto, siendo este igual a 0.014 m. A partir de la metodología y los datos descritos, se calculó la socavación máxima generalizada, debido a que la socavación máxima teórica calculada fue de 1.62 m, por seguridad se adopta una socavación mínima de 1.65 m.

En caso de encontrar un control geológico (roca) la socavación no continuará, se debe considerar que es una formulación teórica y que se considera que un estrato uniforme. Al encontrar roca se deberán seguir las recomendaciones geotécnicas.

Las conclusiones y recomendaciones, que fueron expuestas en cada uno de los informes antes mencionados, se deberán tener en cuenta para el proceso de ejecución de la obra correspondiente.

Es de indicar que el ESTUDIO HIDROLOGICO, HIDRAULICO Y SOCAVACIÓN PUENTE K25+600 fue preparado por DIEGO A GOMEZ C, Especialista en Hidrología e Hidráulica, revisado por RICARDO RIVEROS CASTIBLANCO, director de Consultoría M.P 2520245906 CND y aprobado por JAIME TRUJILLO DELGADO, Especialista en Hidrología e Hidráulica.

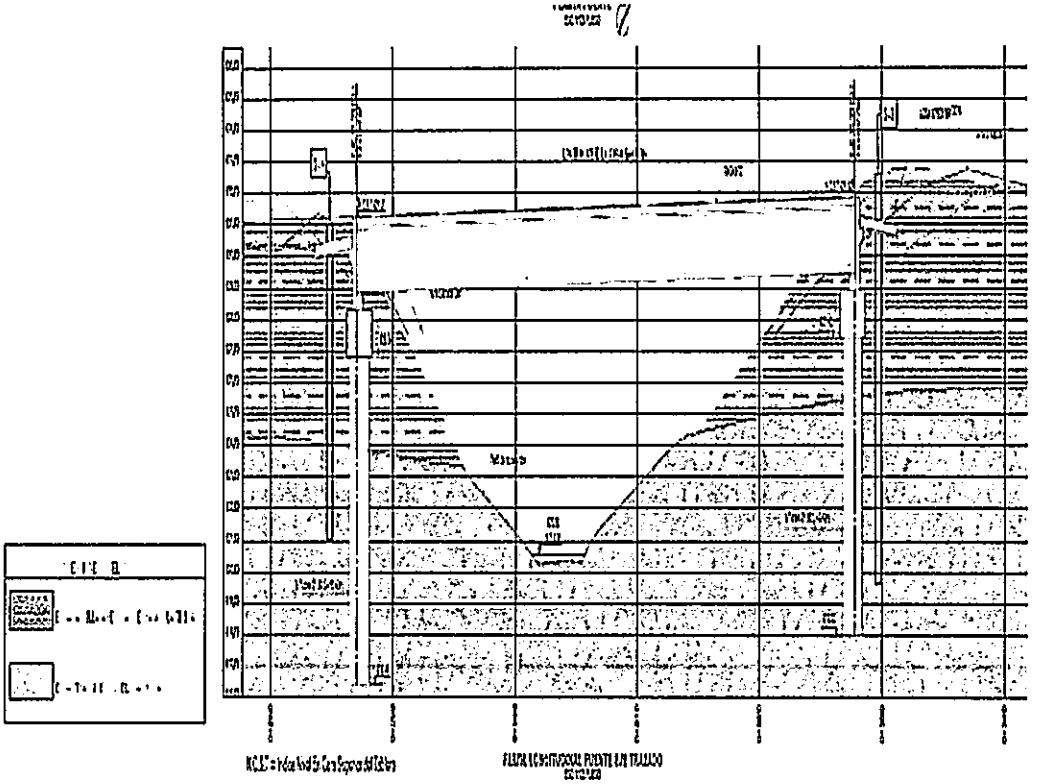
Ilustración 7. Planta Puente K25+600



Fuente: Plano PL-02 Exp 3.37.3.018.047

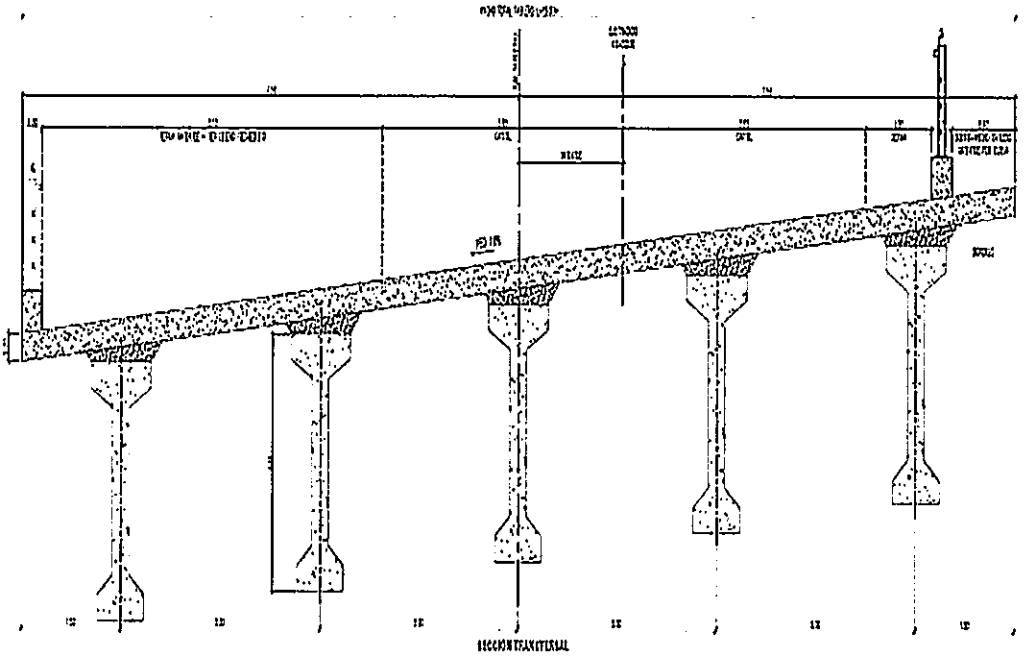
AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 – 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

Ilustración 8. Ilustración longdinal Puente K25+600



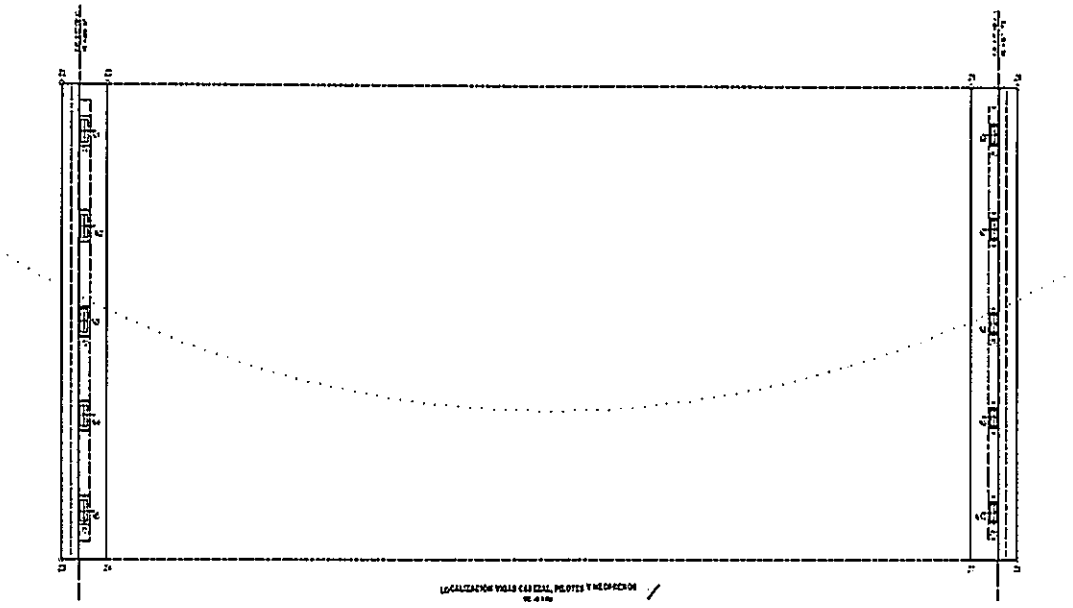
Fuente: Plano PL-02 Exp 3.37.3.018.047

Ilustración 9. Sección Transversal Puente K25+600



Fuente: Plano PL-02 Exp 3.37.3.018.047

Ilustración 10. Localización vigas Puente K25+600



Fuente: Plano PL-03 Exp. 3.37.3.018.047

La anterior información fue evaluada partiendo de la buena fe en la veracidad de la documentación presentada y que reposa en el expediente, es de indicar que los ESTUDIOS Y DISEÑOS (ESTUDIO TOPOGRÁFICO, ESTUDIO DE TRAZADO Y DISEÑO GEOMÉTRICO, ESTUDIO HIDROLÓGICO, HIDRÁULICA Y SOCAVACIÓN, ESTUDIO GEOLÓGICO, GEOTÉCNICA Y DE SUELOS, PROYECTO ESTRUCTURAL Y PLANOS) deben ser dirigidos y avalados por ingenieros civiles titulados, matriculados en el COPNIA y con tarjeta profesional vigente.

El contrato de consultoría No. 2200961 (ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA —MESETAS —URIBE —COLOMBIA —BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925 ejecutado por la empresa SODINSA Soluciones Integrales de Ingeniería S.A con Nit. 811.033.318-0 y contrato de interventoría a la consultoría No. 2200965 (INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA Y DE CONTROL PRESUPUESTAL, A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y GESTIÓN PREDIAL, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES EN LA TRANSVERSAL DE LA MACARENA TRAMO SAN JUAN DE ARAMA —MESETAS —URIBE —COLOMBIA — BARAYA, EN EL MARCO DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO DE GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS No. 200925

2.2 En cuanto al Aprovechamiento Forestal:

Se verifica el documento técnico entregado por parte de la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – Enterritorio denominado: contrato de consultoría No. 2200961 Estudios, Diseños y Gestión Predial para la Construcción de Puentes en la Transversal de la Macarena Tramo San Juan de Arama- Mesetas – Uribe –Colombia –Baraya, en el marco del convenio Interadministrativo de Gerencia Integral de Proyectos No. 200925 (Informe Técnico Forestal Caño Abscisa k25+600).

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 – 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

El documento entregado se describe a continuación:

ÍTEM A DESARROLLAR	CUMPLE		OBSERVACIÓN
	SI	NO	
1. INTRODUCCIÓN	X		Con el propósito de dimensionar el aprovechamiento forestal, se elaboró el inventario forestal al margen inferior del caño ubicado en la abscisa K25+600. Para este estudio se siguieron las orientaciones propuestas por el MAVDT (2007), ajustadas a los requerimientos de CORMACARENA para la solicitud del Permiso de Aprovechamiento Forestal Único.
2.DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	X		Se solicita Permiso de Aprovechamiento Forestal Único sobre el área de influencia directa en atención a las características técnicas del proyecto; en virtud de lo expuesto, es importe señalar que este proceso se realiza en cumplimiento a las disposiciones establecidas por CORMACARENA.
3. OBJETIVOS			
3.1 GENERAL	X		Aportar la información requerida por CORMACARENA para el trámite del Permiso de Aprovechamiento Forestal Único para los ejemplares arbóreos localizados en el área de influencia directa "Puente vehicular de la abscisa K25+600", municipio Mesetas, departamento del Meta.
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	X		Identificar e inventariar los árboles con DAP mayor a 10cm, localizados dentro del área de muestreo establecida.
	X		Calcular el volumen total y comercial de los árboles objeto de aprovechamiento.
	X		Elaborar un plano georreferenciado de ubicación de los individuos inventariados.
	x		Identificar las especies de flora amenazadas y/o endémicas existentes en el área de inventario.
	x		Establecer las medidas o acciones a desarrollar para mitigar, corregir y compensar los impactos de las intervenciones a llevar a cabo.
4.GENERALIDADES DE LA ZONA			
4.1Localización geográfica de la zona intervenida	X		La zona del caño ubicada en la abscisa K25+600 se encuentra situada a 3°20'19.3"N 74°02'53.07"W en la vereda Payandesa, del municipio de Mesetas, en el departamento del Meta.
4.2Aspectos Climáticos	X		El municipio de Mesetas posee clima ecuatorial; suele ser caluroso, húmedo y lluvioso durante todo el año. Su temperatura promedio en la región es de 24.5°C. El caño ubicado en la abscisa K25+600 hace parte de la riqueza hidrográfica que posee el municipio y es afluente importante del río Guejar (Plan de Desarrollo Municipio de Mesetas 2008-2011).
4.3 Descripción del paisaje	X		El área de influencia directa presenta dos tipos de paisaje: Paisaje de llanura y paisaje de piedemonte.
4.4 Características de los suelos	X		En la zona se distingue suelos clase VII, Suelos que pertenecen a pendientes escarpadas de las partes medias y altas de las cuencas hidrográficas.
4.5Formaciones vegetales	X		En cuanto a las características de los árboles se define que estos están cubiertos por musgo, lianas y líquenes, propios de este tipo de bosque el cual normalmente presenta tres estratos (pisos) o capas no muy bien diferenciados en su perfil vertical, y en su parte inferior una capa de hojarasca densa (Ewel y Camacho 1977). Caño presente en la abscisa K25+600 está ubicado a 638 m.s.n.m., su composición florística está determinada especialmente por bosque fragmentado con vegetación secundaria.

5. METODOLOGÍA			
5.1 Observaciones Normativas	*X*		*En referencia con lo establecido en el Artículo 2.2.1.1.3.1 del Capítulo 1 del Decreto 1076 de 2015, el aprovechamiento forestal se hará en inmediaciones del caño ubicado en la abscisa K25+600Este trámite corresponde a un Aprovechamiento Forestal Único. "Los que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social. Los aprovechamientos forestales únicos pueden contener la obligación de dejar limpio el terreno, al término del aprovechamiento, pero no la de renovar o conservar el bosque"*
5.2 Diseño	*X*		*Se realizó un inventario al 100% de la vegetación arbórea existente en la zona del Caño ubicado en la abscisa K25+600, en el margen derecho de la vía Mesetas – La Uribe, predio público y con un área aproximada de 3.572 m².*
5.3 Trabajo de campo	*X*		*Se identificaron y fueron censados todos los individuos con un DAP mayor a 10 cm, el inventario estuvo orientado hacia la identificación de las especies, altura total, CAP (circunferencia a la altura del pecho) -mayor a 31 cm- medido a una altura de 1.3 m del suelo, estado fitosanitario, coordenadas geográficas y el registro fotográfico.*
5.4 Listado de especies amenazada	*X*		*Se verifico la situación de amenaza de las especies inventariadas, de acuerdo con el libro rojo de plantas de Colombia (Cárdenas & Salinas 2007) y a la Resolución No. 1912 del 15 de septiembre del 2017, los cuales establecen el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica que se encuentran en el territorio colombiano.* *Pino Colombiano, Nogal, Hojarazco, Molinillo, Caparrapi, Comino de la Macarena y Roble registrados como especies en veda, no se encontró en el inventario.*
6. RESULTADOS			
6.1Especies encontradas	*X*		*Se reportaron 19 especies diferentes, destacándose la Miconia (Miconia sp), el Gualanday (Jacaranda copaia) y el Guabo (Inga marginata) como las especies de mayor abundancia.*
6.2 Composición Florística	*X*		*Las familias más diversas son FABACEAE representada por cuatro (4) especies con un total de 13 individuos y MYRTACEAE representada por dos (2) especies con un total de 9 individuos.*
6.3Volumen maderable	*X*		*El volumen maderable total del inventario forestal para estas 67 especies es de 21,497 m³, cuyo volumen comercial es de 16,536 m³.*
6.4 Manejo de Especies Amenazadas y en Veda	*X*		*Del listado total de especies obtenido del inventario forestal, NO se hallaron especies, en veda según lo definido por la Resolución No. 0316 del 7 de marzo de 1974 (INDERENA), ni categorizadas en Amenaza (CR- en peligro crítico, EN- en peligro, V- vulnerable), silvestres amenazadas de acuerdo a lo definido en la Resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017*
7.REPRESENTATIVIDAD DE LAS ESPECIES	*X*		*En cuento a la especie más representativa se encuentra el balso (Ochroma pyramidale), es una especie secundaria, indicadora de clima tropical muy uniforme, se presenta en terrenos no muy profundos y algo calizos, tiene potencial para la reforestación productiva en zonas degradadas de selva.*
8.PRÁCTICAS SILVICULTURALES	*X*		*Se identifican (67) individuos solicitados para tala en el punto K25+600 en la presente solicitud de Aprovechamiento Único los cuales se ven reflejados dentro del informe.*

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

8.1 Disposición final de los residuos vegetales	*X*		*Se refleja dentro del informe el tratamiento y disposición final de los residuos vegetales una vez ejecutado el aprovechamiento de los árboles solicitados.*
9.IMPACTOS AMBIENTALES			*Se evidencia la tabla de impactos ambientales y de minimización de efectos dentro del plan de manejo forestal.*
10. PROPUESTA DE COMPENSACIÓN FORESTAL		*X*	*La propuesta de compensación debe estar acorde con la magnitud del impacto ecosistémico que propicia dentro del sistema boscoso el Aprovechamiento Forestal. Para lo cual es necesario establecer un plan de restauración en una zona cercana a zonas degradadas o de incidencia del proyecto, que propicie la restauración del ecosistema.*
11. BIBLIOGRAFÍA			*Se evidencia fuentes bibliográficas confiables.*

Se determina entonces, que el documento técnico entregado por parte de la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – Enterritorio, cumple con los parámetros mínimos exigidos para este tipo de trámite. Con relación a la propuesta de compensación se propone que esta no se limite a la entrega de plántulas, sino más bien que se integre dentro de una propuesta técnica en restauración ecológica en áreas degradadas o de incidencia ambiental dentro del proyecto.

Se verifica el documento técnico entregado por parte de la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – Enterritorio denominado: contrato de consultoria No. 2200961 Estudios, Diseños y Gestión Predial para la Construcción de Puentes en la Transversal de la Macarena Tramo San Juan de Arama- Mesetas – Uribe –Colombia –Baraya, en el marco del convenio Interadministrativo de Gerencia Integral de Proyectos No. 200925 (Informe Técnico Inventario Forestal Caño las peñas Abscisa K45+445).

El documento entregado se describe a continuación:

ÍTEM A DESARROLLAR	*CUMPLE*		*OBSERVACIÓN*
	SI	*NO*	
1. INTRODUCCIÓN	*X*		*Se elaboró el inventario a ambos lados de la margen del caño Las Peñas. Para este estudio se siguieron las orientaciones propuestas por el MAVDT (2007), ajustadas a los requerimientos de CORMACARENA para la solicitud del Permiso de Aprovechamiento Forestal Único.*
2.DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	*X*		*Se solicita Permiso de Aprovechamiento Forestal Único sobre el área de influencia directa en atención a las caracteristicas técnicas del proyecto; en virtud de lo expuesto, es importe señalar que este proceso se realiza en cumplimiento a las disposiciones establecidas por CORMACARENA.*
3. OBJETIVOS			
3.1 GENERAL	*X*		*Aportar la información requerida por CORMACARENA para el trámite del Permiso de Aprovechamiento Forestal Único para los ejemplares arbóreos localizados en el área de influencia directa en el K45+445 "Puente Caño Las Peñas", municipio Mesetas, Departamento del Meta.*
3.2OBJETIVOS ESPECIFICOS	*X*		*Identificar e inventariar los árboles con DAP mayor a 10cm, localizados dentro del área de muestreo establecida.*
	X		*Calcular el volumen total y comercial de los árboles objeto de aprovechamiento.*
	X		*Elaborar un plano georreferenciado de ubicación de los individuos inventariados.*
	x		*Identificar las especies de flora amenazadas y/o endémicas existentes en el área de inventario.*
	x		*Establecer las medidas o acciones a desarrollar para mitigar, corregir y compensar los impactos de las intervenciones a llevar a cabo.*
4.GENERALIDADES DE LA ZONA			

4.1Localización geográfica de la zona intervenida	*X*		*La zona K45+445 se encuentra situada en las coordenadas 3°16'52.5"N 74°09'44.5"W en el corregimiento Jardín de Peñas del municipio de Mesetas, en el departamento del Meta.*
4.2Aspectos Climáticos	*X*		*El caño las Peñas hace parte de la riqueza hidrográfica que posee el municipio y es afluente importante del río Zanza. (Plan de Desarrollo Municipio de Mesetas 2008-2011).*
4.3 Descripción del paisaje	*X*		*El área de influencia directa presenta dos tipos de paisaje: Paisaje de llanura y paisaje de piedemonte.*
4.4 Características de los suelos	*X*		*En la zona se distingue suelos clase VII Suelos que pertenecen a pendientes escarpadas de las partes medias y altas de las cuencas hidrográficas.*
4.5Formaciones vegetales	*X*		*En cuento a las características de los árboles se define que estos están cubiertos por musgo, lianas y líquenes, propios de este tipo de bosque el cual normalmente presenta tres estratos (pisos) o capas no muy bien diferenciados en su perfil vertical, y en su parte inferior una capa de hojarasca densa (Ewel y Camacho 1977). Jardín de Las Peñas está ubicado a 863 m.s.n.m., su composición florística está determinada por vegetación secundaria o en transición y pastos limpios.*
5. METODOLOGÍA			
5.1 Observaciones Normativas	*X*		*En referencia con lo establecido en el Artículo 2.2.1.1.3.1 del Capítulo 1 del Decreto 1076 de 2015, el aprovechamiento forestal se hará en inmediaciones del caño ubicado en la abscisa K25+6002 este trámite corresponde a un Aprovechamiento Forestal Único* *"Los que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social. Los aprovechamientos forestales únicos pueden contener la obligación de dejar limpio el terreno, al término del aprovechamiento, pero no la de renovar o conservar el bosque"*
5.2 Diseño	*X*		*Se realizó un inventario al 100% de la vegetación existente en la zona del Caño Las Peñas, K45+445 a ambos lados de este, predio público en un área total aproximada de 7.180 m². Es importante señalar que los árboles a ser intervenidos corresponden a un área de 3.963m².*
5.3 Trabajo de campo	*X*		*Se identificaron y fueron censados todos los individuos con un DAP mayor a 10cm, el inventario estuvo orientado hacia la identificación de las especies, altura total, CAP (circunferencia a la altura del pecho) -mayor a 31 cm- medido a una altura de 1.3 m del suelo, estado fitosanitario, coordenadas geográficas y el registro fotográfico.*
5.4 Listado de especies amenazada	*X*		*Se verifico la situación de amenaza de las especies inventariadas, de acuerdo con el libro rojo de plantas de Colombia (Cárdenas & Salinas 2007) y a la Resolución No. 1912 del 15 de septiembre del 2017, los cuales establecen el listado de las especies Silvestres amenazadas de la diversidad biológica que se encuentran en el territorio colombiano.* *Pino Colombiano, Nogal, Hojarazco, Molinillo, Caparrapi, comino de la macarena y Roble, registrados como especies en veda no se encontraron en el inventario.*
6. RESULTADOS			
6.1Especies encontradas	*X*		*Se reportaron 20 especies diferentes, destacándose el Balso (Ochroma pyramidale) como la especie de mayor abundancia.*

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 – 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

6.2 Composición Florística	*X*		*Las familias más diversas son FABACEAE representada por cinco (5) especies con un total de 8 individuos y MYRTACEAE representada por tres (3) especies con un total de 6 individuos.*
6.3Volumen maderable	*X*		*El volumen maderable total del inventario forestal para estas 43 especies es de 26,120 m³, cuyo volumen comercial es de 20,092 m³. Es importante mencionar que de los 43 árboles solo se solicitan (18) para lo cual el volumen maderable total corresponde a 16,034 m³ con un volumen comercial de 12,334 m²*
6.4 Manejo de Especies Amenazadas y en Veda	*X*		*Del listado total de especies obtenido del inventario forestal, NO se hallaron especies, en veda según lo definido por la Resolución No. 0316 del 7 de marzo de 1974 (INDERENA), ni categorizadas en Amenaza (CR- en peligro crítico, EN- en peligro, V- vulnerable), silvestres amenazadas de acuerdo a lo definido en la Resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017.*
7.REPRESENTATIVIDAD DE LAS ESPECIES	*X*		*En cuanto a la especie más representativa se encuentra el Balso (Ochroma pyramidale), es una especie secundaria, indicadora de clima tropical muy uniforme, se presenta en terrenos no muy profundos y algo calizos, tiene potencial para la reforestación productiva en zonas degradadas de selva.*
8.PRÁCTICAS SILVICULTURALES	*X*		*Se identifican (18) individuos solicitados para tala en el punto K45+445, en la presente solicitud de Aprovechamiento Único los cuales se ven reflejados dentro del informe.*
8.1 Disposición final de los residuos vegetales	*X*		*Se refleja dentro del informe el tratamiento y disposición final de los residuos vegetales una vez ejecutado el aprovechamiento de los árboles solicitados.*
9.IMPACTOS AMBIENTALES	*X*		*Se evidencia la tabla de impactos ambientales y de minimización de efectos dentro del plan de manejo forestal.*
10. PROPUESTA DE COMPENSACIÓN FORESTAL		*X*	*La propuesta de compensación debe estar acorde con la magnitud del impacto ecosistémico que propicia dentro del sistema boscoso el aprovechamiento forestal. Para lo cual es necesario establecer un plan de restauración en una zona cercana a zonas degradadas o de incidencia del proyecto, que propicie la restauración del ecosistema.*
11. BIBLIOGRAFÍA			*Se evidencia fuentes bibliográficas confiables.*

De acuerdo al cálculo de la medida compensatoria para el permiso de Aprovechamiento Forestal Único y en consonancia con la RESOLUCIÓN No. PS-GJ.1.2.6.21.0582 "Por medio del cual Cormacarena adopta la metodología para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad y otras compensaciones ambientales, para la jurisdicción de Cormacarena"; en sus artículos CUARTO y OCTAVO; se empleó la siguiente formula:

$$FCAFU=(AT+(AT(a+b+c)))/AT$$

Donde:

FCAFU = Factor de compensación por aprovechamiento forestal único
AT = Área total a aprovechar por el desarrollo del proyecto, obra o actividad
A = Tipo de cobertura
B = Categoría de amenaza de las especies forestales
C = Coeficiente de mezcla

El área a intervenir en el K25+600 corresponde a un área aproximada de 3.572 m², y en el K45+445 a un área aproximada de 3.963 m² según informe técnico entregado por la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – Enterritorio para un total de 7.535 m²

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 POR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

En este caso se procede a calcular el área total a aprovechar a partir de una medida mínima estándar por árbol.

AT = 7.535 m²
La cobertura del lugar a intervenir corresponde a vegetación secundaria con un valor de 0.5 para A, según lo estipulado en el manual de compensaciones del componente biótico del MADS.

Tabla 1. Parámetros de Categorización por tipo de cobertura vegetal

A. TIPO DE COBERTURA VEGETAL						
Clasificación CLC Nivel 3	3.2.3	3.2.2	3.1.3	3.1.4	3.1.2	3.1.1
Tipo de cobertura (Corine Land Cover)	Vegetación secundaria o en transición	Arbustal	Bosque fragmentado	Bosque de galería y ripario	Bosque abierto	Bosque denso
Valor asignado al parámetro	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1

Debido a que dentro de las especies inventariadas no figura ninguna especie en peligro o amenaza, según la clasificación de la unión internacional para la conservación de la naturaleza UICN se establece que el valor para B correspondiente a 0.0.

Tabla 2. Parámetros de valoración por amenaza

B. CATEGORÍA DE AMENAZA DE LAS ESPECIES FORESTALES				
Categoría de amenaza	Peligro crítico (CR)	En peligro (EN)	Vulnerable (VU)	Ausencia de amenazadas
Valor asignado	1	0.6	0.4	0

En cuanto al valor de coeficiente de mezcla se tiene en cuenta que el número total de individuos dentro del inventario de solicitud para tala es de 85 y pertenecen a 39 especies, el valor de este coeficiente es 0,5 según la tabla de valoración.

C. COEFICIENTE DE MEZCLA

$$CM=S/N = \frac{[S/S]}{[N/S]}$$

Donde

S = Número total de especies en el muestreo

N = Número total de individuos en el muestreo

Para cuantificar el coeficiente de mezcla, se establecen los siguientes valores para los siguientes intervalos:

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 – 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

Así las cosas, los valores para las variables a considerar dentro de la fórmula para la obtención de la medida de compensación son las siguientes:

AT = 7.535 m² = 0.7535 has
A = 0.5
B = 0.0
C = 0.5

Teniendo los valores correspondientes para cada una de la variable de la formula nos arroja el siguiente resultado:

FCAFU=(AT+(AT(a+b+c)))/AT

Valoración	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
Intervalo	0 - 0,1	0,11 - 0,2	0,21 - 0,3	0,31 - 0,4	0,41 - 0,5	0,51 - 0,6	0,61 - 0,7	0,71 - 0,8	0,81 - 0,9	0,91 - 1

*FCAFU = (0.7535+(0.7535 *(0.5+0.0+0.5) / 0.7535*

FCAFU= 2

Una vez calculado el Factor de compensación por aprovechamiento forestal único (FCAFU) se procede a multiplicar por el área del proyecto con el fin de obtener el valor del área a compensar.

*Área a Compensar = FCAFU * AT*
*Área a Compensar = 2 * 0.7535*
Área a Compensar = 1.5 hectáreas

Se identifica que el área a compensar corresponde a 1.5 hectáreas, las cuales deben ser establecidas mediante acciones de Restauración Ecológica con una densidad de siembra al cuadrado de 750 árboles por hectárea. El área de siembra debe ubicarse en el mismo bioma de intervención, es decir, en el zonobioma húmedo tropical en área de ronda u otra área que se considere propicia para efectos de restauración ecológica, lo que daría un total de 1125 árboles a compensar en total.

Las MIL CIENTO VEINTICINCO (1125) plantas que componen la obligación deben corresponder a mínimo 12 especies, en la distribución por especie señaladas a continuación:

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	CANTIDAD MAXIMA
Macano	Terminalia amazonia	94
Papelillo	Vochisya lehemanni	94
Algarrobo	Hymenaea courbaril	94
Caucho	Sapium sp.	94
Saladillo	Caraipa llanorum	94
Nogal	Cordia alliodora	94
Lechero	Euphorbia cotinifolia	94
Hobo - Jobo	Spondias mombin	94
Vainillo	Senna spectabilis	94

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 – 6730418 POR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	CANTIDAD MAXIMA
Cucharo	Myrsine guianensis	94
Pavito	Jacaranda copaia	93
Lacre	Vismia baccifera	92

Así las cosas, la medida compensatoria derivada del permiso de aprovechamiento forestal único, es de 1125 individuos arbóreos, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

- *Se deberán sembrar especies forestales únicamente nativas de al menos el 80% de las especies aprovechadas, priorizando las especies útiles para la alimentación de la fauna silvestres y nectaríferas. Esta últimas deben estar representadas por una proporción no menor al 20% en el arreglo florístico.*
- *La cantidad máxima permitida de individuos por especie será de 50 individuos a fin de garantizar la heterogeneidad del arreglo florístico y su contribución a la biodiversidad.*
- *Se deberán realizar actividades propias de plateo; se recomienda que esta se realice mínimo de 1 metro de radio.*
- *Distancia de siembra: La distancia de siembra dada la cantidad de especies y el carácter de restauración deber del al menos siete metros entre árboles (7m x 7m).*
- *Se deberá formular el respectivo Plan Operativo de Fertilización y enmiendas el primer año, a fin de determinar qué tipo de correctivos y abono y en qué cantidad es la recomendada para el sitio seleccionado, dada la ubicación, no se deben emplear abonos químicos.*
- *Se debe garantizar el aislamiento del área donde se desarrolle la siembra.*

Actividades de establecimiento: Ahoyado, encalado, siembra:

El establecimiento es de tipo sistemático y se realizará teniendo en cuenta el régimen de lluvias en la región. Se utilizarán especies descritas anteriormente y se protegerán las especies que fructifiquen para favorecer el albergue de avifauna asociada a la dispersión de semillas.

- Ahoyado: Se cavarán hoyos de 30 cm x 30cm, con 30 cm de profundidad. Para ello, deberá hacerse un repique con barra alrededor del sitio de siembra hoyo, para romper los horizontes de suelo compactados.

- Aplicación de correctivo y primera fertilización: Debida a la ubicación del área de influencia, bajo ninguna circunstancia se deben aplicar fertilizantes químicos. Para ello debe optarse por abono orgánico compostado.

- Establecimiento: Una vez preparado el hoyo se realizará la plantación de los árboles, teniendo en cuenta que: i) la tierra debe ser embebida de agua en el momento de la siembra; se debe compactar antes de retirar la bolsa, para evitar el desmoronamiento del sustrato; ii) la bolsa plástica se quitará haciendo dos cortes longitudinales a la misma; iii) las plántulas se colocarán verticalmente quedando el cuello a ras del suelo evitando la formación de hoyos que puedan afectar la plantación por la acumulación de aguas lluvias; iv) las raíces de la planta no deben quedar dobladas, ni trenzadas, el tallo debe quedar vertical y la tierra se compactará de tal forma que la planta quede anclada y evitar así la formación de bolsas de aire; v) se realizará un plateo de 1 metro de diámetro eliminando exclusivamente las gramíneas como Brachiaria, se respetará la vegetación existente en el plato, para eliminar competencia por luz y nutrientes a las plántulas.

Adicionalmente, se realizará el replante de todo el material que se haya perdido por diferentes causas.

- Mantenimiento y fertilización: Al cuarto mes de la siembra se realizará un plateo de 1 metro de diámetro como mínimo, eliminando exclusivamente el Brachiaria decumbens y respetando toda la vegetación existente dentro del plato, con el objeto de eliminar competencia y preparar el terreno para una segunda aplicación de fertilizante orgánico prehúmico o humus.

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

La fertilización se realizará incorporando al suelo el fertilizante en una cantidad de 35 gramos, en forma de corona a 20 cm de cada plántula, y cubriéndolo ligeramente con el sustrato existente en el predio.

Los mantenimientos se realizarán como mínimo de la siguiente manera:

- *Primer año: 1 mantenimiento completo (MC*) y 1 mantenimiento parcial (**MP)*

MC: Incluye plateo, fertilización, resiembra y control de plagas y enfermedades.

***MP: Incluye plateo, replanteo y control de plagas y enfermedades.*

A continuación, se describen algunas de las actividades postsiembra más relevantes:

-Resiembra: Se deberán resembrar durante la etapa de mantenimiento los individuos que no tengan un prendimiento adecuado.

-Replanteo: Actividad que consiste en eliminar a ras del suelo todas las especies invasoras que se encuentre presente en un radio de 1 m alrededor del árbol, en la zona que comúnmente denominamos plato. Esta actividad se debe realizar de manera manual.

-Fertilización: El método de aplicación de los fertilizantes podrá ser en media corona o distribuir la dosis al chuzo, en dos hoyos con ángulo hacia la raíz a lado y lado del árbol (retirados unos 10 cm), a favor de la pendiente.

-Control de plagas y enfermedades: Actividad que se realizará de manera permanente, para evitar pérdida de material vegetal por el ataque de plagas y enfermedades que se puedan presentar.

FASE DE MONITOREO: Esta etapa contemplará el monitoreo y seguimiento a las acciones de implementación y efectividad de la restauración ecológica. Se realizará la evaluación periódica mediante visitas de campo mensual para el segundo año, con el fin de verificar el proceso de desarrollo de las diferentes especies establecidas, como también para hacer los respectivos controles a problemas de orden fitosanitario que se puedan presentar.

Se debe presentar ante la corporación un plan de compensación mediante Restauración Ecológica que incluya las siguientes secciones en un periodo no mayor a 30 días posteriores a la notificación del acto administrativo, este deberá ser aprobado previamente a su ejecución.

El plan de Restauración Ecológica deberá contener como mínimo los siguientes parámetros:

1. *Objetivos.*
2. *Metas.*
3. *Indicadores de seguimiento.*
4. *Metodología.*
5. *Identificación de áreas propuestas (Localización cartográfica georreferenciada del polígono de siembra).*
6. *Especies (número de individuos por especie, arreglo florístico)*
7. *Plan Operativo de Fertilización y enmiendas para el primer año.*
8. *Seguimiento y monitoreo (debe incluir seguimiento al estado de desarrollo y la mortalidad). (segundo año).*
9. *Cronograma de actividades.*
10. *Materiales y equipos.*
11. *Costos.*
12. Responsables

LOCALIZACIÓN

En cuanto al permiso de ocupación de cauce:

El sitio de ocupación de cauce se encuentra localizado sobre la fuente hídrica caño NN en el km 25+ 600, en tramo Mesetas- Uribe en las siguientes coordenadas:

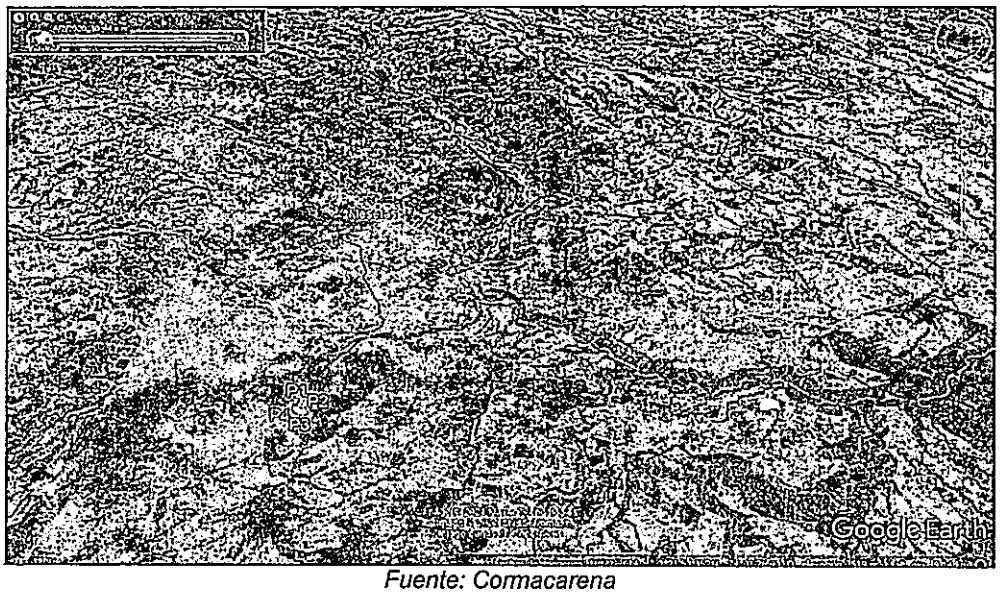
Tabla 1. Coordenadas de los puntos de ocupación de cauce para la construcción del puente vehicular Sobre caño NN, ubicado en el KM 25+ 600 en el tramo Mesetas –Uribe, municipio de Mesetas, departamento del Meta.

LOCALIZACION	MAGNA SIRGAS (WGS 84)		OBSERVACIONES
	NORTE	ESTE	
P1	1003239.38	860961.51	Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z1
P2	1003240.57	860963.12	Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z2
P3	1003251.45	860952.61	Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z3
P4	1003252.64	860954.21	Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z4
P5	1003262.88	860993.38	Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z5
P6	1003264.07	860994.99	Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z6
P7	1003274.96	860984.48	Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z7
P8	1003276.14	860998.09	Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z8
P9	1003241.42	860961.24	Punto de ocupación de cauce, proyección pilotes 1
P10	1003246.25	860957.68	Punto de ocupación de cauce, proyección pilotes 2
P11	1003251.08	860954.12	Punto de ocupación de cauce, proyección pilotes 3
P12	1003264.93	860993.12	Punto de ocupación de cauce, proyección pilotes 4
P13	1003269.75	860989.55	Punto de ocupación de cauce, proyección pilotes 5
P14	1002274.58	860985.99	Punto de ocupación de cauce, proyección pilotes 6

Fuente: Cormacarena

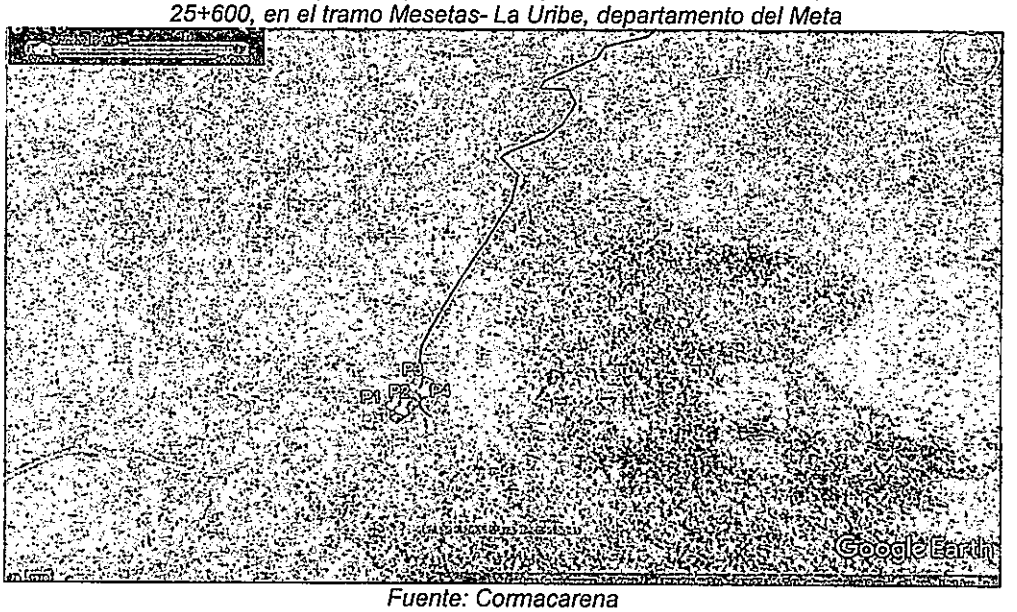
Ilustración 11. Localización general punto de ocupación de cauce caño NN, ubicado en el Km 25+600, en el tramo Mesetas- Uribe, Departamento del Meta

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 – 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co



Fuente: Cormacarena

Ilustración 12. Localización especifica punto de ocupación de cauce caño NN, ubicado en el Km 25+600, en el tramo Mesetas- La Uribe, departamento del Meta

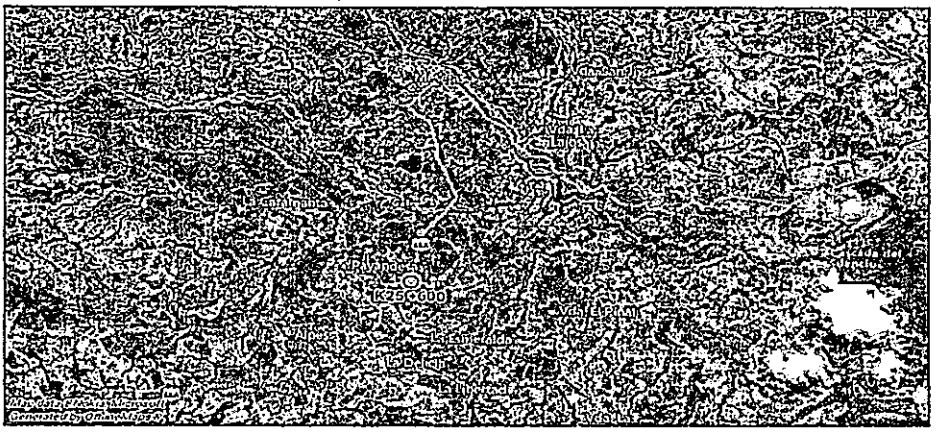


Fuente: Cormacarena

3.2 En cuanto al permiso de aprovechamiento forestal Único:

Ruta de acceso K25+600: el área objeto de solicitud de aprovechamiento se localiza en el Caño abscisa ubicada en la coordenada 3°20'19.3"N 74°02'53.07"W en la vereda Payandesa, del municipio de Mesetas, en el departamento del Meta.

Ilustración 13. Ubicación del Punto k25+600 vereda Payanesa, municipio de Mesetas, Departamento del Meta.



Punto K25+600

SCALE 1:225,200

Fuente: Cormacarena

Ruta de acceso K45+445: el área de aprovechamiento se localiza en la zona del caño Las Peñas situada en las coordenadas 3°16'52.5"N 74°09'44.5"W en el corregimiento Jardín de Peñas del municipio de Mesetas, en el departamento del Meta.

Ilustración 14. Ubicación del Punto K45+445 Caño las Peñas, municipio de Mesetas, Departamento del Meta.

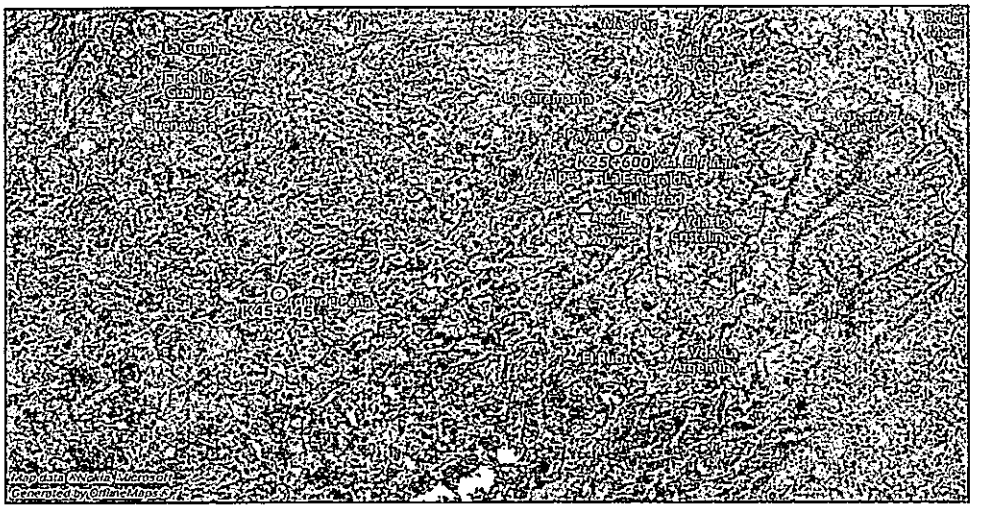


Punto K45+445

SCALE 1:56,440

Fuente: Cormacarena

Ilustración 15. Ubicación de los Puntos K25+600 Y k45+445 Ruta Mesetas - Uribe, Departamento del Meta.



Fuente: Cormacarena

5. DESARROLLO DE LA VISITA

Cumpliendo con lo establecido en el auto No. PS-GJ.1.2.64.21.2871 del 29 de septiembre de 2021., se realizó visita de inspección ocular por parte de un profesional adscrito a la Subdirección de Gestión y Control Ambiental de la Regional Ariari, como requisito para evaluar la viabilidad ambiental a la solicitud del permiso de ocupación de cauce, a favor de la EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL - ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, para la construcción del puente vehicular sobre la fuente hídrica caño NN, ubicado en el KM 25+ 600 en el tramo Mesetas –Uribe, para el proyecto transversal de la Macarena, en el marco del convenio 200925.

La visita fue acompañada por el ingeniero ELKIN DARIO NIÑO, identificado con cédula de ciudadanía N° 86013936 expedida en Granada, en calidad de delegado de la EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO Supervisor de campo.

Durante el recorrido se evidenció lo siguiente:

5.1 En cuanto a la ocupación de cauce:

Actualmente en el sitio donde se construirá el puente existe una anomalía en el diseño geométrico actual, la cual obliga al tránsito de vehículos a pasar por un Boxcoulvert que se encuentra en una curva con un radio muy pequeño.

Al nivel de la vía y en donde se planea realizar el nuevo puente vehicular, metros arriba del puente actual, se evidencia que los primeros metros de subsuelo corresponden a suelo arcilloso, con contenidos de arena de grano fino, seguido en profundidad por roca arcillolita de alta competencia que se extiende hasta el fondo del cauce.

La configuración geomorfológica del sitio facilita la acumulación de las aguas en la parte más deprimida del valle favoreciendo un drenaje natural y el cual se ve marcado por la línea de árboles

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

perteneciente a un bosque húmedo tropical, evidenciándose una vegetación de tipo boscosa en las márgenes de cauces y áreas de drenaje; este conjunto de plantas se encuentra representada como bosque o manchas secundarias y zonas de llanura.

En este punto se evidencia un Box Coulvert antiguo tipo cajón de un solo carril, con un ancho aproximado de 3.5 m y una luz de 25m.

Las obras por ejecutar a la altura de la abscisa de referencia tienen como finalidad eliminar situaciones que generan alto riesgo de accidentalidad sobre el área de influencia. Con la construcción de este puente vehicular se busca mejorar las condiciones de movilidad, accesibilidad y transitabilidad de la vía; lo anterior, con el objeto de mantener la armonía social y económica en cada una de las regiones y/o poblaciones que se encuentran a lo largo del tramo San Juan de Arama – Mesetas – Uribe.

5.2 En cuanto al permiso de aprovechamiento forestal Único:

RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN

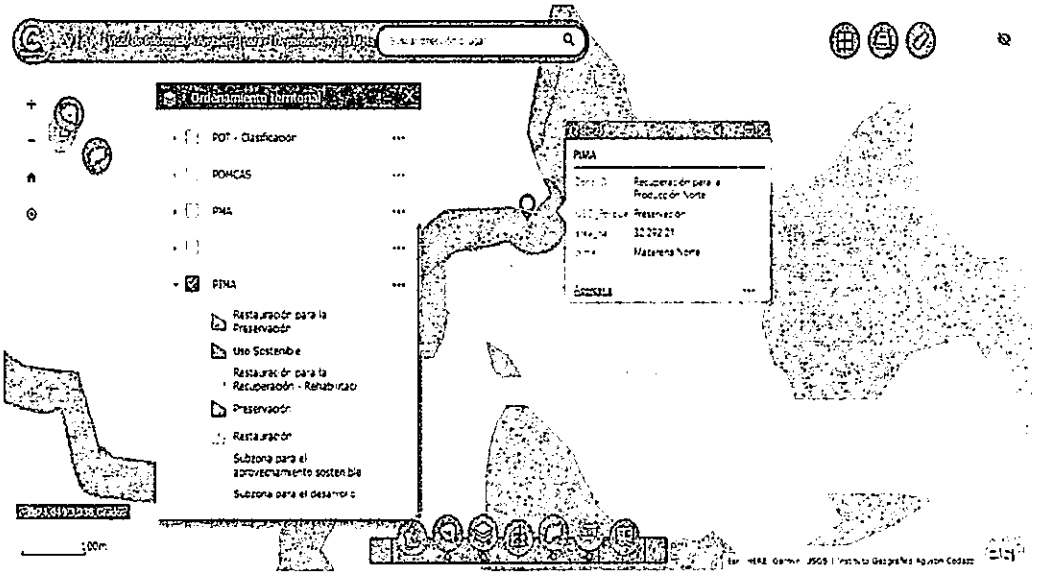
a. Describir el estado actual del lugar:

El dia 20 de octubre de 2021, se realizó visita técnica a los puntos de solicitud de aprovechamiento forestal Único por parte de la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – Enterritorio, con presencia de personal Profesional y Técnico de Cormacarena Edna Romero, Xiomara Nieto y Felipe Agudelo, a los puntos K25+600 Caño abscisa y Punto K45+445 Caño las Peñas.

Con base a la Cartografía verificada previamente por Profesional SIG de CORMACARENA, se establece que para la Coordenada: LAT: 3° 20' 19,300" N; LONG: 74° 2' 53,070" W, correspondiente al punto K26 +600 el punto recae sobre el DMI Ariari Guayabero, ZONA Recuperación para la Producción Occidente, pero se encuentra a solo tres (3) metros de distancia del DMI Macarena norte el cual tiene PIMA y en este lugar es decir a tres metros de distancia de la coordenada el uso es preservación.

Recuperación para la producción: Actividades humanas orientadas al restablecimiento de las condiciones naturales que permitan el aprovechamiento sostenible de los recursos de la zona.

Ilustración 16. Ubicación sobre el DMI del Punto K25+600 Ruta Mesetas - Uribe, Departamento del Meta.

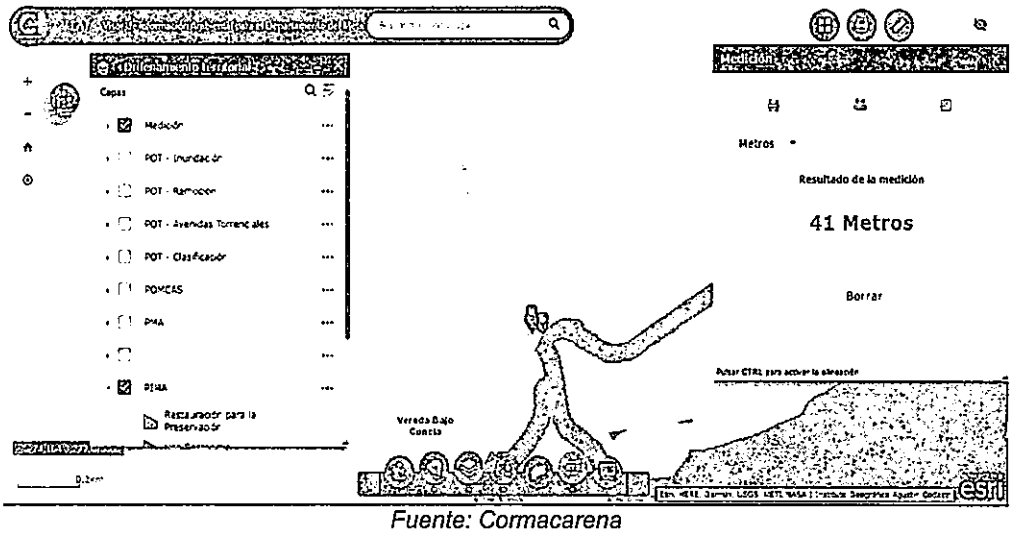


AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

Fuente: Cormacarena

Coordenada: LAT: 3° 20' 19,300" N; LONG: 74° 2' 53,070" W, (Punto K25+600) el punto recae sobre el DMI Ariari Guayabero, ZONA Recuperación para la Producción Occidente

Ilustración 17. Ubicación sobre el DMI del Punto k45+445 Ruta Mesetas - Uribe, Departamento del Meta.



Fuente: Cormacarena

La coordenada: LAT: 3° 16' 52,500" N; LONG: 74° 9' 44,500" W, correspondiente al punto K45+445 el punto recae sobre el DMI Ariari Guayabero, ZONA Recuperación para la Producción Occidente, y se encuentra a 41 metros de distancia del DMI Macarena norte.

b. Área de solicitud para aprovechamiento y localización de árboles de muestreo.

Para los aprovechamientos forestales únicos de bosque natural ubicados en terrenos de dominio público o privado, el interesado deberá presentar en el plan de aprovechamiento un inventario estadístico con error de muestreo no superior al quince por ciento (15%) y una probabilidad del noventa y cinco por ciento (95%). (Decreto 1791 de 1996 Art.18).

Con base a lo anterior, se estableció la verificación en campo mediante un muestreo parcial de seis (6) árboles en el punto K25 + 600 del inventario forestal.

Tabla 2. Verificación de muestreo en campo Punto K25 +600 del inventario forestal

N	Placa	Coordenada (N)	Coordenada (W)	CAP(cm)	DAP (cm)	Ap (m)
A8	40	03°20` 21.3``	74°02`53.1``	139	44.24	15
A9	35	03°20` 21.0``	74°02`53.2``	90	28.64	15
A10	26	03°20` 20.4``	74°02`53.5``	152	48.38	24
A11	25	03°20` 20.4``	74°02`53.4``	39	12.41	10
A12	28	03°20` 20.4``	74°02`53.7``	51	16.23	14
A13	27	03°20` 20.4``	74°02`53.6``	64	20.37	18
A14	31	03°20` 20.3``	74°02`53.5``	68	21.64	25
A15	30	03°20` 20.5``	74°02`53.3``	63	20.05	18
A16	19	03°20` 19.9``	74°02`53.7``	61	19.41	12

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 POR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

A17	20	03°20` 19.8``	74°02`53.7``	96	30.55	11
A18	Sin placa	03°20` 19.9``	74°02`53.4``	54	17.18	8

Fuente: Cormacarena

Ilustración 18. Ubicación de la verificación de muestreo en campo Punto K25 +600 del inventario forestal



Fuente: Cormacarena

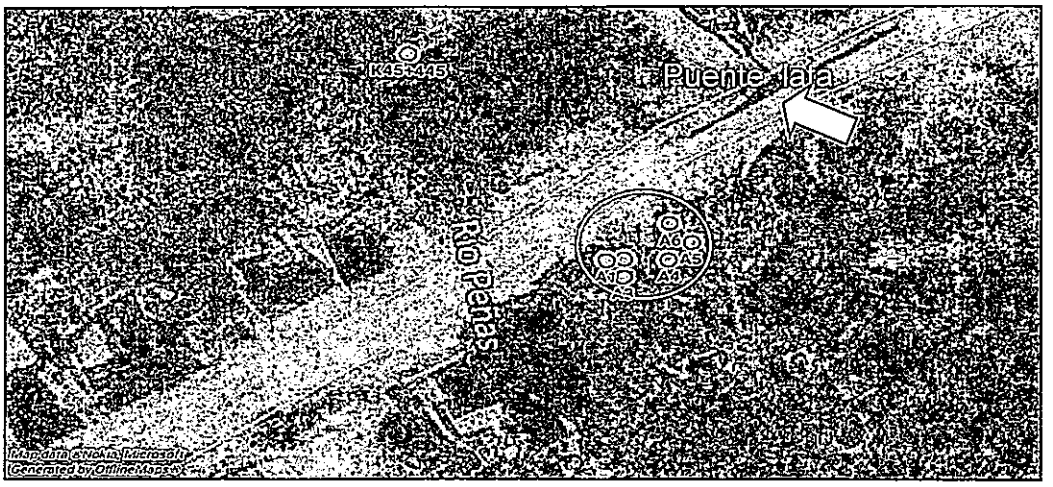
Se estableció la verificación en campo mediante un muestreo parcial de seis (6) árboles en el punto K45+445 del inventario forestal.

Tabla 3. Verificación de muestreo en campo Punto K45 +445 del inventario forestal

N	Placa	Coordenada (N)	Coordenada (W)	CAP(cm)	DAP (cm)	Ap(m)
A1	Sin placa	03°16` 51.39``	74°09`43.58``	48	15.2	6.5
A2	Sin placa	03°16` 51.4``	74°09`43.5``	44.5	14.1	7
A3	Limón	03°16` 51.3``	74°09`43.5``	32	10.1	2
A4	Sin placa	03°16` 51.4``	74°09`43.3``	48	15.27	7.5
A5	14	03°16` 51.5``	74°09`43.2``	60	19	7.5
A6	12 Guayabo	03°16` 51.6``	74°09`43.3``	68	21.6	2.5

Fuente: Cormacarena

Ilustración 19. Ubicación de la verificación de muestreo en campo Punto K45 +445 del inventario forestal



Muestreo parcial Punto K45 +445

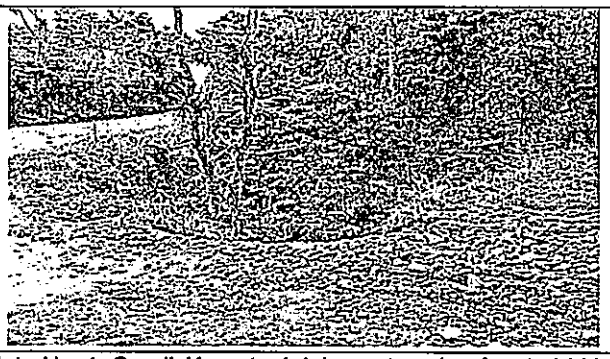
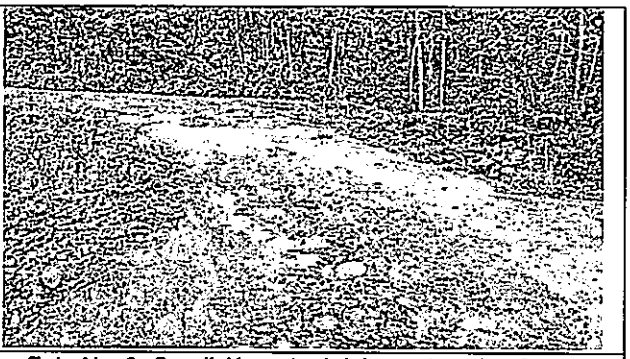
SCALE 1:1,838

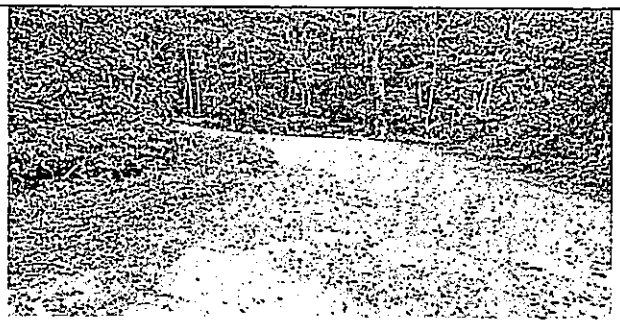
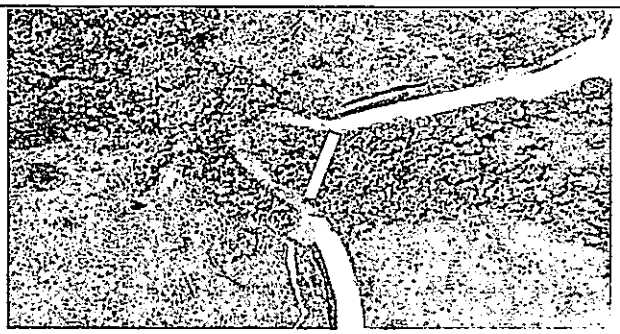
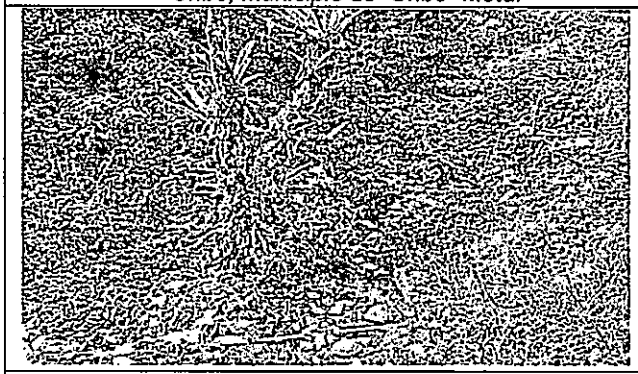
10 m

Fuente: Cormacarena

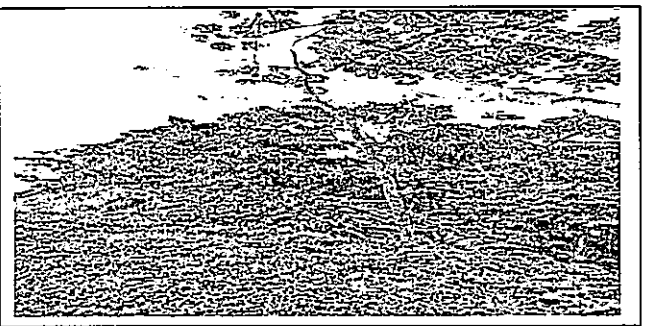
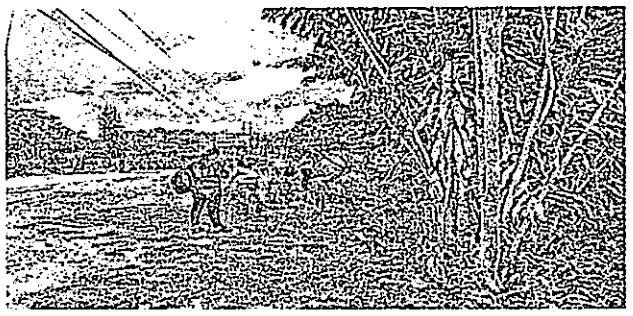
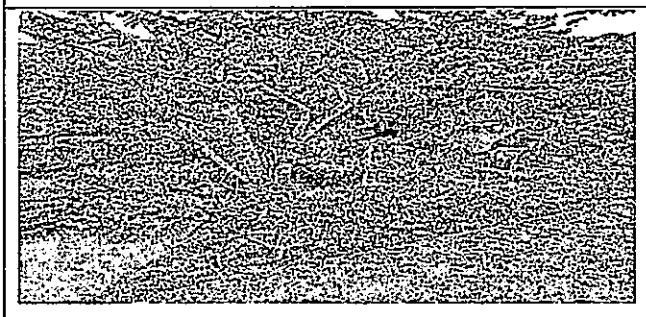
Lo observado en la visita sirve como herramienta para constatar la información del expediente y así continuar con la evaluación de la solicitud del permiso de ocupación de cauce y permiso de aprovechamiento forestal único de ochenta y cinco (85) individuos arbóreos, en el tramo Mesetas-Uribe K25+600 y K45+445, a favor de LA EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316 para construcción del puente vehicular sobre caño NN, ubicado en el KM 25+ 600en el tramo Mesetas –Uribe para el proyecto transversal de la Macarena, en el marco del convenio 200925.

6. REGISTRO FOTOGRÁFICO

	
Foto No. 1. Condición actual del puente sobre fuente hídrica caño NN ubicado en el KM 25+ 600 en el tramo Mesetas – Uribe, municipio de Uribe- Meta.	*Foto No. 2. Condición actual del puente sobre fuente hídrica caño NN ubicado en el KM 25+ 600 en el tramo Mesetas –Uribe, municipio de Uribe- Meta.*

	
Foto No. 3. Condición actual del puente sobre fuente hídrica caño NN ubicado en el KM 25+ 600 en el tramo Mesetas – Uribe, municipio de Uribe- Meta.	*Foto No. 4 Proyección del puente a construir sobre la fuente hídrica caño NN ubicado en el KM 25+ 600 en el tramo Mesetas –Uribe, municipio de Uribe- Meta.*
	
Foto No. 5. Condición actual de la franja de protección hídrica, aguas arriba del puente sobre fuente hídrica caño NN ubicado en el KM 25+ 600 en el tramo Mesetas –Uribe, municipio de Uribe- Meta.	*Foto No. 6. Condición actual de la franja de protección hídrica, aguas abajo del puente sobre fuente hídrica caño NN ubicado en el KM 25+ 600 en el tramo Mesetas – Uribe, municipio de Uribe- Meta.*
	
Foto No. 7. Identificación de muestreo parcial Inventario Forestal Punto k25+600	*Foto No. 8. Identificación de muestreo parcial Inventario Forestal Punto k25+600*

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

	
Foto No. 9. Identificación de muestreo parcial Inventario Forestal Punto k25+600	*Foto No. 10. Identificación de muestreo parcial Inventario Forestal Punto k25+600*
	
Foto No. 11. Levantamiento de muestreo Punto K45+445 Inventario Forestal	*Foto No. 12. Levantamiento de muestreo Punto K45+445 Inventario Forestal*
	
Foto No. 13. Levantamiento de muestreo Punto K45+445 Inventario Forestal	*Foto No. 14. Levantamiento de muestreo Punto K45+445 Inventario Forestal*

CONCEPTO TÉCNICO

A partir de la revisión del expediente No. PM-GA 3.37.3.018.047 y lo observado en la visita técnica realizada el 20 de octubre de 2021; ordenada mediante auto No. PS-GJ.1.2.64.21.2871 del 29 de septiembre de 2021, se concluye lo siguiente:

6.1 En cuanto al permiso de ocupación de cauce:

Realizada la inspección ocular al sitio objeto de la solicitud realizada por parte de la EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, para el permiso de ocupación de cauce sobre la fuente hídrica caño NN, en

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 POR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

jurisdicción del municipio de Uribe-Meta, para la construcción del puente vehicular, ubicado en el KM 25+ 600 en el tramo Mesetas –Uribe, para el proyecto transversal de la Macarena, en el marco del convenio 200925.

Dando cumplimiento al auto No. PS-GJ.1.2.64.21.2871 del 29 de septiembre de 2021, es posible determinar que la información que reposa en el expediente PM-GA 3.37.3.018.047, se encuentra acorde con las condiciones de la zona a intervenir lo cual encuentra soporte en registro fotográfico, evaluación de la información y lo plasmado en el desarrollo de la visita.

Se debe tener en cuenta las recomendaciones que la consultoría sugirió en los estudios y diseños para la "Construcción del puente vehicular, ubicado en el KM 25+ 600 en el tramo Mesetas – Uribe", téngase en cuenta que la EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-, fue la entidad que contrato los diseños y estudios.

En cuanto a la duración del impacto, que es el tiempo durante el cual se manifiesta y permanecen los efectos en el medio, se califica como temporal, mientras se construyen las obras. Sin embargo el proyecto es permanente y pueden presentarse impactos, por procesos erosivos o de socavación, por tanto es recomendable se realice control y seguimiento durante la operación del proyecto y después de culminadas las obras por parte del solicitante del permiso de ocupación de cauce ; además, la tendencia del comportamiento de cualquier impacto que se genere se considera como decreciente, pues éste debe expirar una vez se termine la actividad que lo origina, la reversibilidad del proyecto de retornar a las condiciones iniciales se considera viable.

El puente vehicular sobre la fuente hídrica caño NN en el Km25+600 en el tramo Mesetas –Uribe será construido en concreto reforzado, con una luz de 40 metros y ancho de tablero de 15.00m, conformado por 6 pilotes, 5 vigas, estribos, bordillos a los dos lados, barandas a los dos lados y sus respectivas aletas.

Una vez realizada la visita técnica y la evaluación de los documentos que se encuentran en el expediente, esta Corporación concluye que, ES AMBIENTALMENTE VIABLE OTORGAR EL PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE A LA EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, para la construcción del puente vehicular sobre la fuente hídrica caño NN, ubicado en el KM 25+ 600 en el tramo Mesetas –Uribe, en las siguientes coordenadas:

Tabla 4. Coordenadas de los puntos de ocupación de cauce para la construcción del puente vehicular Sobre caño NN, ubicado en el KM 25+ 600 en el tramo Mesetas –Uribe, municipio de Mesetas, departamento del Meta.

LOCALIZACION	MAGNA SIRGAS (WGS 84)		OBSERVACIONES
	NORTE	ESTE	
P1	1003239.38	860961.51	Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z1
P2	1003240.57	860963.12	Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z2
P3	1003251.45	860952.61	Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z3
P4	1003252.64	860954.21	Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z4
P5	1003262.88	860993.38	Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z5
P6	1003264.07	860994.99	Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z6
P7	1003274.96	860984.48	Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z7

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

P8	*1003276.14*	*860998.09*	*Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z8*
P9	*1003241.42*	*860961.24*	*Punto de ocupación de cauce, proyección pilotes 1*
P10	*1003246.25*	*860957.68*	*Punto de ocupación de cauce, proyección pilotes 2*
P11	*1003251.08*	*860954.12*	*Punto de ocupación de cauce, proyección pilotes 3*
P12	*1003264.93*	*860993.12*	*Punto de ocupación de cauce, proyección pilotes 4*
P13	*1003269.75*	*860989.55*	*Punto de ocupación de cauce, proyección pilotes 5*
P14	*1002274.58*	*860985.99*	*Punto de ocupación de cauce, proyección pilotes 6*

Fuente: Cormacarena

PLAZO. El plazo para ejecutar, el permiso de ocupación de cauce es de UN (01) año teniendo en cuenta las condiciones climáticas, características y rendimientos de las obras; por consiguiente, dicho plazo entrará en vigor a partir de la ejecutoria del acto administrativo que adopte este concepto técnico.

6.1.1 OBLIGACIONES Y CONDICIONANTES

El presente permiso de ocupación de cauce se otorga única y exclusivamente para la construcción de un puente vehicular sobre la fuente hídrica caño NN en el Km25+600 en el tramo Mesetas – Uribe, para el desarrollo del proyecto "TRANSVERSAL DE LA MACARENA", dentro del convenio interadministrativo No. 200925, en jurisdicción del municipio de Mesetas, departamento del Meta, tal como se evalúa en el presente concepto técnico y que reposa en el expediente.

La Corporación podrá suspender en cualquier momento la ocupación de cauce si las condiciones climatológicas, ambientales y técnicas presentes en la zona son adversas y atentan contra las condiciones naturales de los puntos otorgados y que reposan en la tabla No. 1 y 2.

El presente concepto técnico no evalúa y aprueba la adquisición de predios ni servidumbres necesarias para construcción de un puente vehicular sobre la fuente hídrica caño NN en el Km25+600 en el tramo Mesetas –Uribe, para el desarrollo del proyecto "TRANSVERSAL DE LA MACARENA", dentro del convenio interadministrativo No. 200925, en jurisdicción del municipio de Mesetas, departamento del Meta.

La EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, en calidad de beneficiario del permiso de ocupación de cauce, será responsable por cualquier deterioro y/o daño ambiental causado directamente o por los contratistas, durante y después de la construcción de un puente vehicular sobre la fuente hídrica caño NN en el Km25+600 en el tramo Mesetas –Uribe, en las coordenadas descritas en la tabla No. 1 y 2. Además, deberá realizar las actividades necesarias para corregir, compensar y mitigar si se presentan efectos adversos por la implantación del proyecto.

La EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, será responsable si se genera algún efecto adverso generado por los trabajos en las márgenes o aguas abajo del sector de influencia del desarrollo del proyecto, por lo cual solamente deberá realizarse conforme a lo establecido en los diseños evaluados por la Corporación.

La EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, es el directo responsable de los diseños y estudios

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 POR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

técnicos presentados para la construcción de las obras de los diferentes elementos que la componen.

La EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, deberá construir las obras conforme a los diseños presentados para la evaluación por parte de la corporación y demás especificaciones técnicas. Cualquier modificación de las obras no previstas de la ejecución del proyecto que surjan con ocasión del desarrollo del mismo, se deberá reportar a la Corporación de manera inmediato, para que sea evaluada sobre la conveniencia o no de dichas modificaciones y se tomen las respectivas medidas a que haya lugar, previo a la ejecución de las mismas.

La EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, deberá garantizar que la maquinaria a utilizar se encuentre en perfecto estado, libre de fugas de aceite y/o gasolina, y que el lavado, reparación y mantenimiento se realice fuera de la fuente hídrica; estas actividades se deben realizar por fuera del cauce y ronda de protección, la cual deberá ser indicada en el programa de medidas ambientales y se deberá presentar una ficha específica para dicha actividad.

La EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, deberá garantizar y soportar que los materiales de construcción requeridos sean comprados en sitios autorizados, que cuenten con título minero y la respectiva Licencia Ambiental para su explotación y/o comercialización, información que debe ser plasmada en el informe final a presentar a CORMACARENA.

La EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, deberá almacenar los residuos sólidos generados durante las actividades del proyecto fuera del cauce y de la ronda protectora de la fuente hídrica en el área de influencia del proyecto, en un área provisional adecuada técnica y ambientalmente para tal efecto y disponerlos en un sitio autorizado ambientalmente para el desarrollo de estas actividades.

La EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, no podrá realizar extracción de material aluvial de la fuente hídrica caño NN en el Km25+600 en el tramo Mesetas –Uribe, donde se desarrollará el proyecto construcción de un puente vehicular sobre la fuente hídrica caño NN en el Km25+600 en el tramo Mesetas –Uribe, para el desarrollo del proyecto "TRANSVERSAL DE LA MACARENA", dentro del convenio interadministrativo No. 200925, en jurisdicción del municipio de Mesetas, departamento del Meta

La EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, deberá adoptar medidas preventivas y correctivas ante posibles derrames de sustancias o residuos ajenos a la fuente hídrica caño NN en el Km25+600 en el tramo Mesetas –Uribe y al suelo a fin de mitigar los efectos negativos hacia el medio ambiente durante la etapa constructiva.

La EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, deberá garantizar la adecuada señalización de las áreas de trabajo y el uso de los elementos de protección personal (EPP) necesarios para el desarrollo de las diferentes actividades.

El presente permiso de ocupación de cauce no evalúa ni aprueba la construcción de obras dentro de la ronda de protección diferentes a las mencionadas en la tabla No. 1 y 2, en caso de requerirse para el desarrollo del proyecto, deberá presentarse la documentación técnica necesaria para su evaluación.

Cualquier imprevisto o accidente generado durante la construcción del puente vehicular sobre la fuente hídrica caño NN en el Km25+600 en el tramo Mesetas –Uribe y posterior de las actividades,

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

es de responsabilidad única y exclusiva de la EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, en calidad de solicitante del permiso de ocupación de cauce.

El incumplimiento de cualquiera de las recomendaciones anteriores será causa de caducidad o revocatoria del permiso de ocupación de cauce.

REQUERIMIENTOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DEL PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE.

La EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316, deberá allegar en un plazo de quince (15) días una vez ejecutoriado del Acto Administrativo que acoja el presente concepto técnico, los Estudios y diseños del proyecto "Construcción del puente vehicular, ubicado en el KM 26+ 6000 en el tramo Mesetas –Uribe", en medio físico y magnético, información que reposará en el expediente 3.37.3.018.047

La EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, deberá allegar en un plazo de treinta (30) días una vez ejecutoriado el Acto Administrativo que acoja el presente concepto técnico un cronograma de actividades, indicando claramente la fecha de inicio y fecha de terminación de las obras.

La EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, deberá allegar en un plazo de treinta (30) días una vez ejecutoriado del Acto Administrativo que acoja el presente concepto técnico el informe del estado actual de las márgenes, a partir de la localización de las obras veinte (20) metros aguas arriba y veinte (20) metros aguas abajo, este informe debe contener la descripción del estado actual del sitio, coordenada de inicio y coordenada final, registro fotográfico (con coordenadas de la toma), la descripción o pie de foto deberá evidenciar las condiciones de la fuente hídrica antes de la intervención.

La EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, deberá allegar en un plazo de treinta (30) días una vez notificado el Acto Administrativo que acoja el presente concepto técnico, programa de medidas ambientales y sus respectivas fichas, en las que se indiquen claramente, las actividades a realizar para desarrollar técnica y ambientalmente el manejo temporal del cauce, (desviaciones, canalizaciones y demás), durante el proceso constructivo de las obras, el cual debe incluir las medidas necesarias y acciones de control y monitoreo, para garantizar la mínima afectación de los ecosistemas existentes; así como las acciones necesarias que permitan y garanticen la restauración de las condiciones semejantes a las iniciales del sector a intervenir.

El PMA deberá ser realizado y soportado con firma y tarjeta profesional de personal idóneo en esta área, con el propósito de realizar el respectivo análisis y aprobación por parte de la Corporación, teniendo en cuenta la importancia técnica que esto requiere para el desarrollo del proyecto; además de hacer énfasis en el manejo de residuos sólidos, sobrantes, escombros, demolición de las obras, basuras, residuos líquidos, medidas de restauración y limpieza del sitio.

En caso de presentarse alguna contingencia por derrame de elementos peligrosos (combustible, aceites y demás) sobre el cauce y/o la ronda de protección en desarrollo de las actividades del permiso de ocupación de cauce, La EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, deberá reportar de manera inmediata a la corporación; además de activar el correspondiente plan de contingencia planteado para este proyecto.

El incumplimiento parcial o total de las obligaciones y condicionantes, así como el de los requerimientos previos a la ejecución del permiso, será causal de caducidad o revocatoria del permiso de Ocupación de cauce.

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 – 6730418 POR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

REQUERIMIENTOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DEL PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE

Una vez finalizados los trabajos de ocupación de cauce la EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, deberá radicar en Cormacarena en un plazo no mayor a sesenta (60) días, la siguiente información:

Nota: Es de indicar que esta fecha de finalización será tomada teniendo en cuenta el cronograma de actividades presentado previo al inicio de las obras o cuando se entienda la terminación o finalización de las mismas.

Un (01) Informe ejecutivo donde se indique cuáles fueron los trabajos efectuados, el cual deberá incluir una breve descripción de las actividades realizadas, avalada por el Director de obra, soportada con anexo fotográfico, con planos firmados en donde se indiquen los trabajos efectuados y cuantificación de las actividades ejecutadas.

Un (01) Informe de cumplimiento del programa de medidas ambientales y sus respectivas fichas, implementado en la ejecución de obras evaluadas y aprobadas en el presente concepto técnico, incluyendo registro fotográfico y evidenciando el manejo de los recursos naturales, con sus respectivos soportes relacionando el personal a cargo del cumplimiento.

Un (01) Informe de monitoreo de las condiciones de estabilidad de las laderas de las fuentes hídricas intervenidas a partir de la localización de las obras, veinte (20) metros aguas arriba y veinte (20) metros aguas abajo, en el que se muestre el seguimiento realizado por un profesional idóneo, indicando claramente si es o no necesario tomar medidas correctivas para la ejecución de obras longitudinales para garantizar la estabilidad de las mismas y no la afectación de otras áreas.

Un (01) informe respecto al PLAN DE CONTIGENCIA planteado para este proyecto, si hubo la ocurrencia de un desastre que haya alterado las condiciones ambientales, sociales y económicas del área de influencia del proyecto, así mismo deben describirse las medidas preventivas, de atención y de recuperación que respondieron a los riesgos identificados, también de manera concreta, describir la organización, los medios técnicos y humanos que se emplearon para llevar a cabo este plan.

Durante la ejecución de los trabajos y/o una vez culminados los mismos y para efectos de restauración del sitio de acuerdo a las condiciones iniciales del cauce y ronda, a la vez como una medida de control y seguimiento, se realizará la revisión del cumplimiento del Acto Administrativo que adopte el presente concepto técnico, la evaluación de la información entregada y se realizará visita en compañía de un funcionario de la Sub Dirección de Gestión y Control Ambiental de la Corporación, con el fin de verificar las condiciones del sitio y el efecto causado por la obra, de tal forma que se pueda tomar una decisión técnica, y de ser necesario ordenar la adecuación del sitio y/o el control de las posibles afectaciones generadas.

En cuanto al permiso de Aprovechamiento Forestal Único:

De acuerdo a la información contenida en los documentos técnicos entregados por parte de la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – Enterritorio denominado: Contrato de consultoría No. 2200961 Estudios, Diseños y Gestión Predial para la Construcción de Puentes en la Transversal de la Macarena Tramo San Juan de Arama- Mesetas – Uribe –Colombia –Baraya, en el marco del convenio Interadministrativo de Gerencia Integral de Proyectos No. 200925 (Informe Técnico Inventario Forestal Abscisa K 25+600 y K 45+445), se entrega lo siguiente:

- *La presentación del documento técnico, cumple con los términos de referencia establecidos por CORMACARENA, en cuanto a que presenta y desarrolla cada uno de los ítems establecidos. Se presenta un inventario al 100% de los individuos objeto de aprovechamiento de tala.*

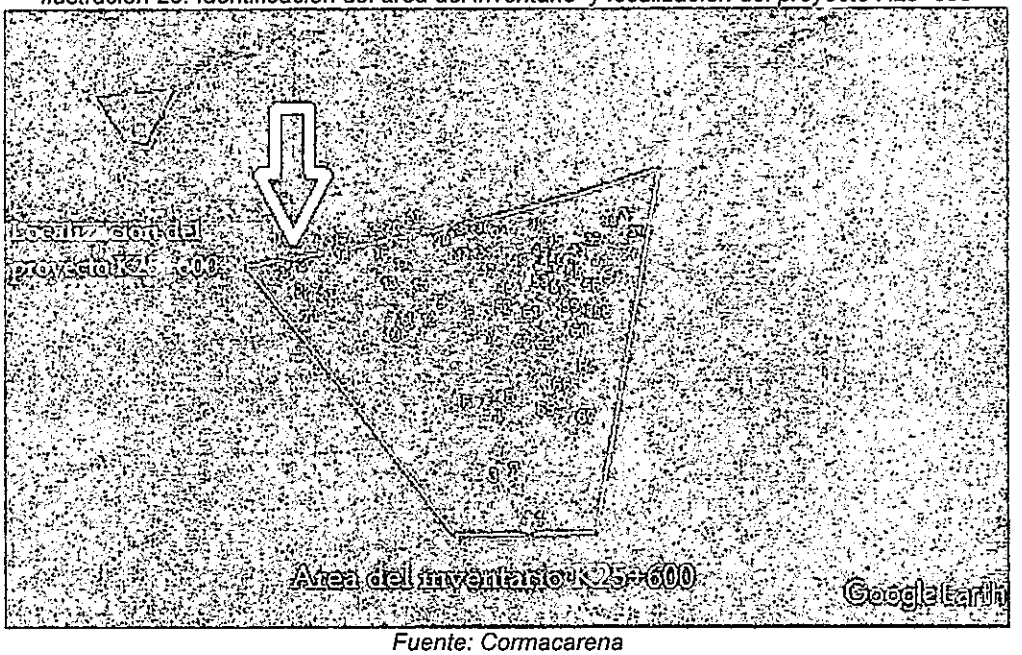
AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 POR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

- *En el tramo a consideración, el proyecto contempla desarrollar los diseños del puente vehicular ubicado en la abscisa K25+600 y sobre el Caño denominado las Peñas ubicado en la abscisa K45+445, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas por el INVIAS para vias transversales, incluyendo la adecuación y construcción de obras hidráulicas.*

- *Una buena parte de la vegetación natural se encuentra replegada hacia las márgenes de la ronda del cuerpo de agua. Predomina la vegetación secundaria y en transición y los pastos limpios (Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra- IDEAM). En consideración a lo observado no hay razones para que se presenten restricciones al aprovechamiento forestal, ya que la intervención de la cobertura vegetal arbórea no se hará en áreas de bosque natural, sino en vegetación que ha sido recuperada a pesar de la intervención humana (Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra-IDEAM).*

Aprovechamiento Punto K25+600

Ilustración 20. Identificaciòn del àrea del inventario y localizaciòn del proyecto K25+600



Fuente: Cormacarena

Con base al Documento Técnico del Inventario Forestal presentado por la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – Enterritorio denominado: Contrato de consultoria No. 2200961 Estudios, Diseños y Gestión Predial para la Construcción de Puentes en la Transversal de la Macarena Tramo San Juan de Arama- Mesetas – Uribe –Colombia –Baraya, en el marco del convenio Interadministrativo de Gerencia Integral de Proyectos No. 200925 (Informe Técnico Inventario Forestal Abscisa K 25+600) el área aproximada de aprovechamiento corresponde a 3.572.

Ruta de acceso K25+600: el área objeto de solicitud de aprovechamiento se localiza en el Caño abscisa ubicada en la coordenada 3°20'19.3"N 74°02'53.07"W en la vereda Payandesa, del municipio de Mesetas, en el departamento del Meta.

- *Se verificó la composición florística del lugar del aprovechamiento, obtenida a partir del inventario forestal realizado, considerándose la viabilidad técnica de la solicitud de Aprovechamiento Forestal Único, presentada por la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – Enterritorio. Dicha viabilidad se tendrá que realizar siguiendo las*

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

consideraciones expresadas dentro del Plan de Aprovechamiento Forestal y lo consignado en el presente concepto técnico, que de acuerdo a la verificación se obtuvo en los cálculos un volumen total de 21.497 m³ del inventario total y un volumen comercial de 16.536 m² correspondiente a 67 ejemplares arbóreo y 19 especies. Por lo tanto, se otorga el permiso para un total de 67 árboles en el punto K25+600, con un área aproximada de 3.572 m² y un volumen total de 21.497 m³.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	No. INDIVIDUOS	VOLUMEN TOTAL (m³)
Fresno	*Tapirira guianensis*	5	2,356
Tablón	*Oxandra sp*	1	0,094
Schefflera	*Schefflera morototoni*	4	1,310
Araco	*Socratea exorrhiza*	5	1,045
Gualanday	*Jacaranda copaia*	6	4,195
Algodoncillo	*Alchornea sidifolia*	1	0,278
Arracacho	*Centrolobium paraense*	4	0,530
Guabo	*Inga marginata*	6	2,836
Guatero	*Sclerolobium hypoleucum*	1	0,087
Jero	*Apuleia leiocarpa*	2	0,43
Lacre	*Vismia guianensis*	2	0,379
Curo macho	*Persea caerulea*	3	3,199
Meconia	*Meconia sp*	8	1,221
Higuerón	*Ficus maxima*	2	0,189
Arrayan Blanco	*Myrcia subsessilis*	4	0,617
Chichafuerte	*Myrcia sp*	5	1,171
Tachuelo	*Zanthoxylum rigidum*	1	0,591
Coropo	*Cupania cinerea*	2	0,178
Yarumo	*Cecropia peltata*	4	0,791
TOTAL		66	21,497

El aprovechamiento forestal que se va a realizar implica la tala de los individuos árboles que se detallan en la siguiente tabla:

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

No. Individuo	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	TRATAMIENTO
1	Guaiaceday	*Jacaranda copaia*	TALA
2	Guaiaceday	*Jacaranda copaia*	TALA
3	Anacacho	*Ceiba pentandra*	TALA
4	Guabo	*Inga marginata*	TALA
5	Arrayan Blanco	*Myrcia subsericea*	TALA
6	Arrayan Blanco	*Myrcia subsericea*	TALA
7	Anacacho	*Ceiba pentandra*	TALA
8	Higueron	*Ficus maxima*	TALA
9	Algodoncillo	*Akrocarpus fraxinifolius*	TALA
10	Schefflera	*Schefflera morototoni*	TALA
11	Yarumo	*Cecropia peltata*	TALA
12	Tabon	*Oreopanax sp*	TALA
13	Schefflera	*Schefflera morototoni*	TALA
14	Arauco	*Socratea exorrhiza*	TALA
15	Lacre	*Vismia guianensis*	TALA
16	Arauco	*Socratea exorrhiza*	TALA
17	Tachuelo	*Zanthoxylum rigidum*	TALA
18	Lacre	*Vismia guianensis*	TALA
19	Guaiaceday	*Jacaranda copaia*	TALA
20	Yarumo	*Cecropia peltata*	TALA

21	Higuerón	*Ficus maxima*	TALA
22	Fresno	*Tapirira guianensis*	TALA
23	Yarumo	*Cecropia peltata*	TALA
24	Gualanday	*Jacaranda copaia*	TALA
25	Miconia	*Miconia sp*	TALA
26	Fresno	*Tapirira guianensis*	TALA
27	Miconia	*Miconia sp*	TALA
28	Miconia	*Miconia sp*	TALA
29	Chichafuerte	*Myrcia sp*	TALA
30	Chichafuerte	*Myrcia sp*	TALA
31	Arrayan Blanco	*Myrcia subsessilis*	TALA
32	Chichafuerte	*Myrcia sp*	TALA
33	Arrayan Blanco	*Myrcia subsessilis*	TALA
34	Guabo	*Inga marginata*	TALA
35	Chichafuerte	*Myrcia sp*	TALA
36	Yarumo	*Cecropia peltata*	TALA
37	Fresno	*Tapirira guianensis*	TALA
38	Guabo	*Inga marginata*	TALA
39	Guatero	*Sclerolobium hypoleucum*	TALA
40	Curo macho	*Persea caerulea*	TALA
41	Miconia	*Miconia sp*	TALA
42	Chichafuerte	*Myrcia sp*	TALA
43	Curo macho	*Persea caerulea*	TALA
44	Miconia	*Miconia sp*	TALA
45	Araco	*Socratea exorrhiza*	TALA
46	Fresno	*Tapirira guianensis*	TALA
47	Miconia	*Miconia sp*	TALA
48	Araco	*Socratea exorrhiza*	TALA
49	Arracacho	*Centrolobium paraense*	TALA
50	Scheflera	*Scheflera morototoni*	TALA

51	Fresno	*Tapirira guianensis*	TALA
52	Scheflera	*Scheflera morototoni*	TALA
53	Miconia	*Miconia sp*	TALA
54	Miconia	*Miconia sp*	TALA
55	Guabo	*Inga marginata*	TALA
56	Curo macho	*Persea caerulea*	TALA
57	Jero	*Apuleia leiocarpa*	TALA
58	Jero	*Apuleia leiocarpa*	TALA
59	Arracacho	*Centrolobium paraense*	TALA
60	Guabo	*Inga marginata*	TALA
61	Gualanday	*Jacaranda copaia*	TALA
62	Gualanday	*Jacaranda copaia*	TALA
64	Guabo	*Inga marginata*	TALA
65	Coropo	*Cupania cinerea*	TALA
66	Coropo	*Cupania cinerea*	TALA
67	Araco	*Socratea exorrhiza*	TALA

- *De acuerdo a la visita técnica llevada a cabo, se evidenció que deben ser talados sesenta y siete (67) individuos arbóreos, debido a sus condiciones fisiológicas, físicas, estructurales, fitosanitarias y de ubicación debido a la naturaleza de la obra a ejecutarse en el sitio evaluado, Por lo tanto, se otorga el permiso para un total de sesenta y siete (67) árboles en el punto K25+600, con un área aproximada de 3.572 m^3 y un volumen total de 21.497 m^2.*

- *Se considera técnicamente y ambientalmente viable otorgar a la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – Enterritorio el Permiso de Aprovechamiento Forestal Único, exclusivamente para las especies y en las cantidades relacionadas en el presente concepto técnico y en el sitio objeto de aprovechamiento correspondiente a las abscisas K25+600 localizada en las Coordenada 3°20'19.3"N 74°02'53.07"W en la vereda Payandesa, del municipio de Mesetas, en el departamento del Meta.*

- *El método silvicultural a usar durante el aprovechamiento será tala (uso de motosierra). La tala se deberá desarrollar en forma sistemática, realizando podas de las ramas de abajo hacia arriba y cortes del tronco de arriba hacia abajo, para minimizar la afectación sobre la cobertura vegetal que se encuentre en las inmediaciones del individuo a talar. Esta actividad requerirá de mano de obra competente y orientación permanente mediante supervisión asistida por parte de un ingeniero forestal o Agroforestal con experiencia mayor a 2 años.*

- *La tala se iniciará a partir de la copa – descope hasta la base del fuste, utilizando manilas para amarrar y orientar la caída del árbol hacia la zona con menor riesgo y evitar daños a la infraestructura aledaña o a terceros y minimizar los impactos en el área de influencia sobre la vegetación existente y la fauna.*

- *El material generado de la actividad silvicultural y la disposición final de éste, el cual contendrá un volumen de 21,497 m^3, será responsabilidad de la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – Enterritorio identificado con Nit. 899999316-1 el cual deberá donar la madera a pequeñas empresas que trabajen con madera como Carpinterías,*

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 POR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

o ebanisterías del sector del proyecto, para lo cual podrá movilizar los productos obtenidos, solicitando ante Cormacarena el respectivo salvoconducto de Movilización. En atención a ello deberá entregarse un acta donde se especifique el uso final que tendrá el recurso y presentarlo ante Cormacarena.

- *La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – Enterritorio, identificado con Nit. 899999316-1 tendrá como plazo para ejecución del aprovechamiento un (01) año contado a partir de la notificación del acto administrativo. Este plazo se otorga por la duración proyectada de ejecución de la obra.*

- *La actividad de aprovechamiento (tala) deberá contar con un ingeniero forestal o Agroforestal con experiencia mínima de (2) años y una cuadrilla técnica capacitada con certificación en talas, los cuales permanecerán en la obra cuando se esté llevando a cabo la ejecución de la tala y el manejo de los subproductos resultantes.*

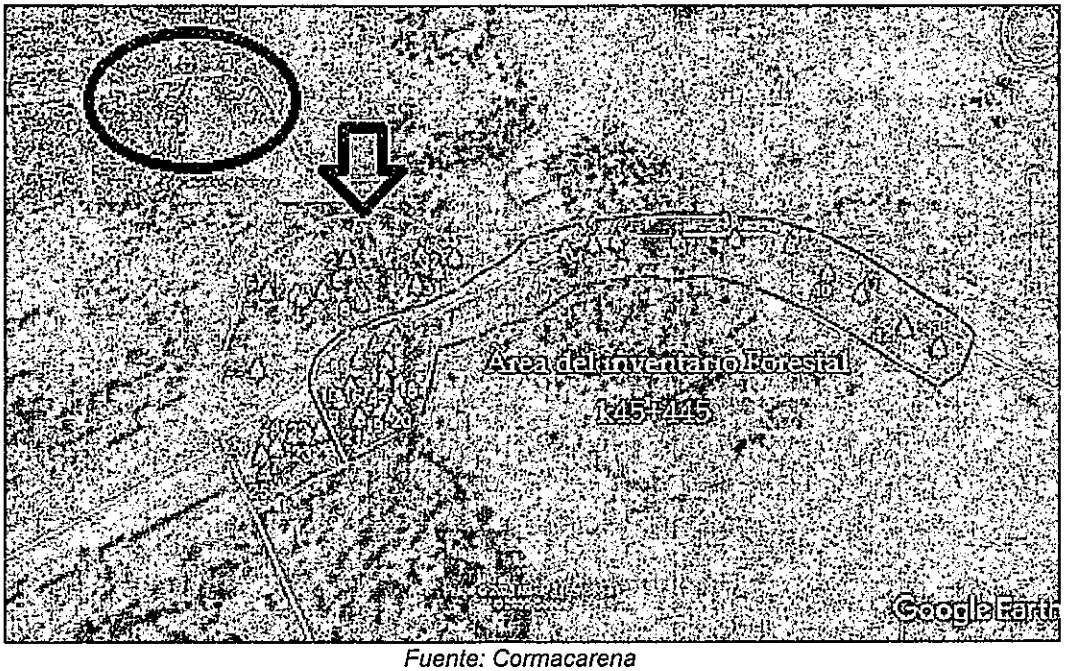
- *En el caso que se llegue a presentar alguna anomalía durante la ejecución del aprovechamiento la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – Enterritorio, tendrá que informar inmediatamente a Cormacarena sobre la situación especial presentada.*

- *En caso de cualquier imprevisto (accidente y/o demás) será única y exclusivamente responsabilidad de la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – Enterritorio, identificado con Nit. 899999316-1.*

- *En caso de realizarse aprovechamientos en sitios no autorizados, por parte de la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – Enterritorio identificado con Nit. 899999316-1 o transportar madera no autorizada, o amparar el transporte de madera ilegal, se ordenará revocar inmediatamente el permiso de aprovechamiento forestal, e iniciar proceso sancionatorio administrativo y/o penal.*

Aprovechamiento Punto K45+445

Ilustración 17. Identificaciòn del àrea del inventario y localizaciòn del proyecto K45+445



Fuente: Cormacarena

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 – 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

Con base al Docuemento Tècnico del Inventario Forestal presentado por la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – Enterritorio, denominado: Contrato de consultoría No. 2200961 Estudios, Diseños y Gestión Predial para la Construcción de Puentes en la Transversal de la Macarena Tramo San Juan de Arama- Mesetas – Uribe –Colombia –Baraya, en el marco del convenio Interadministrativo de Gerencia Integral de Proyectos No. 200925 (Informe Técnico Inventario Forestal Abscisa K45+445) el área aproximada de aprovechamiento corresponde a 3963 m²

Ruta de acceso K45+445: el área de aprovechamiento se localiza en la zona del caño Las Peñas situada en las coordenadas 3°16'52.5"N 74°09'44.5"W en el corregimiento Jardín de Peñas del municipio de Mesetas, en el departamento del Meta.

- *Se verificó la composición florística del lugar del aprovechamiento, obtenida a partir del inventario forestal realizado, considerándose la viabilidad técnica de la solicitud de Aprovechamiento Forestal Único, presentada por la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – Enterritorio. Dicha viabilidad se tendrá que realizar siguiendo las consideraciones expresadas dentro del Plan de Aprovechamiento Forestal y lo consignado en el presente concepto técnico, que de acuerdo a la verificación se obtuvo en los cálculos un volumen total de 26,120 m³ del inventario total y un volumen comercial de 20,092 m³ correspondiente a 43 ejemplares arbóreos y 20 especies.*

Ahora bien, la solicitud de aprovechamiento Forestal Único para el punto K45+445 es de 18 árboles de los cuarenta y ocho inventariados, para lo cual según la verificación de cálculos con relación al inventario forestal revisado correspondería a un volumen total de 16,034 m³ y un volumen comercial de 12,334 m³. Por lo tanto, se otorga el permiso para un total de 18 árboles en el punto K45+445, con un área aproximada de 3.963 m² y un volumen total de 16,034 m³.

- *El aprovechamiento forestal que se va a realizar implica la tala de los individuos árboles que se detallan en la siguiente tabla correspondiente a (18) individuos arbóreos para un total de 16,034m³.*

No. Individuo	Nombre Comun	Nombre Cientifico	Familia	DAP (m)	H Total (m)	H Comercial (m)	Area Basal (m^2)	Volumen Comercial (m^3)	Copa Vc (m^2)	Volumen Total (m^3)
9	Igua	*Pseudosamanea guachapele*	FABACEAE	0,68	18	11	0,602	4,634	1,39	6,024
13	Algodoncillo	*Alchornea iricurana*	EUPHORBIACEAE	0,22	10	4	0,039	0,109	0,033	0,142
14	Algodoncillo	*Alchornea iricurana*	EUPHORBIACEAE	0,19	10	5	0,029	0,1	0,03	0,13
15	Pomarroso Blanco	*Syzygium jambos*	MYRTACEAE	0,15	10	5	0,018	0,062	0,018	0,08
16	Arrayan Blanco	*Myrcia subsessilis*	MYRTACEAE	0,15	6	2	0,018	0,026	0,008	0,033
17	Yarumo	*Cecropia peltata*	URTICACEAE	0,2	12	8	0,031	0,171	0,051	0,223
18	Yarumo	*Cecropia peltata*	URTICACEAE	0,18	12	8	0,027	0,15	0,045	0,195
19	Guabo	*Inga marginata*	FABACEAE	0,2	7	4	0,033	0,091	0,027	0,119
20	Guabo	*Inga marginata*	FABACEAE	0,16	7	4	0,019	0,053	0,016	0,07
21	Jaboncillo	*Sapindus saponaria*	SAPINDACEAE	0,16	8	5	0,02	0,07	0,021	0,091
34	Pino Cipres	*Cupressus*	CUPRESSACEAE	0,38	12	5	0,115	0,401	0,12	0,521
35	Palma Yuca	*Yucca gigantea*	ASPARAGACEAE	0,32	12	7	0,08	0,39	0,117	0,507
36	Palma Yuca	*Yucca gigantea*	ASPARAGACEAE	0,2	12	7	0,032	0,155	0,046	0,201
37	Ficus	*Ficus benjamina*	MORACEAE	0,99	20	8	0,765	4,283	1,285	5,567
38	Arracacho	*Centrolobium paraense*	FABACEAE	0,49	10	7	0,191	0,937	0,281	1,218
39	Palma africana	*Elaeis guineensis*	ARECACEAE	0,6	5	2	0,287	0,402	0,121	0,523
42	Teca	*Tectona grandis*	VERBENACEAE	0,22	8	4	0,037	0,103	0,031	0,134
43	Teca	*Tectona grandis*	VERBENACEAE	0,3	10	4	0,07	0,197	0,059	0,256
TOTALES								12,334	3,699	16,034

De acuerdo a la visita técnica llevada a cabo, se evidenció que deben ser talados 18 individuos arbóreos, debido a sus condiciones fisiológicas, fisicas, estructurales, fitosanitarias y de ubicación debido a la naturaleza de la obra a ejecutarse en el sitio evaluado. Por lo tanto, se otorga el permiso para un total de 18 árboles en el punto K45+445, con un área aproximada de 3.963 m^2 y un volumen total de 16,034 m^3.

- *Se considera técnicamente y ambientalmente viable otorgar a la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – Enterritorio el Permiso de Aprovechamiento Forestal Único, exclusivamente para las especies y en las cantidades relacionadas en el presente concepto técnico y en el sitio objeto de aprovechamiento correspondiente a las abscisas K45+445 localizada en las Coordenadas 3°16'52.5"N 74°09'44.5"W en el corregimiento Jardín de Peñas del municipio de Mesetas, en el departamento del Meta.*

- *El método silvicultural a usar durante el aprovechamiento será tala (uso de motosierra). La tala se deberá desarrollar en forma sistemática, realizando podas de las ramas de abajo hacia arriba y cortes del tronco de arriba hacia abajo, para minimizar la afectación sobre la cobertura vegetal que se encuentre en las inmediaciones del individuo a talar.*

- *Esta actividad requiere de mano de obra competente y orientación permanente mediante supervisión asistida por parte de un ingeniero forestal o Agroforestal con experiencia mayor a 2 años.*

- *La tala se iniciará a partir de la copa – descope hasta la base del fuste, utilizando manilas para amarrar y orientar la caída del árbol hacia la zona con menor riesgo y evitar daños a la*

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 POR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

infraestructura aledaña o a terceros y minimizar los impactos en el área de influencia sobre la vegetación existente y la fauna.

- *El material generado de la actividad silvicultural y la disposición final de éste, el cual contendrá un volumen total de 16,034 m³, será responsabilidad de la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – Enterritorio identificado con Nit. 899999316-1 el cual deberá donar la madera a pequeñas empresas que trabajen con madera como Carpinterías, o ebanisterías del sector del proyecto, para lo cual podrá movilizar los productos obtenidos, solicitando ante Cormacarena el respectivo salvoconducto de Movilización. En atención a ello deberá entregarse un acta donde se especifique el uso final que tendrá el recurso y presentarlo ante Cormacarena.*

- *La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – Enterritorio, identificado con Nit. 899999316-1 tendrá como plazo para ejecución del aprovechamiento un (01) año contado a partir de la notificación del acto administrativo. Este plazo se otorga por la duración proyectada de ejecución de la obra.*

- *La actividad de aprovechamiento (tala) deberá contar con un ingeniero forestal o Agroforestal con experiencia mínima de (2) años y una cuadrilla técnica capacitada con certificación en talas, los cuales permanecerán en la obra cuando se esté llevando a cabo la ejecución de la tala y el manejo de los subproductos resultantes.*

- *En el caso que se llegue a presentar alguna anomalía durante la ejecución del aprovechamiento la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – Enterritorio, tendrá que informar inmediatamente a Cormacarena sobre la situación especial presentada.*

- *En caso de cualquier imprevisto (accidente y/o demás) será única y exclusivamente responsabilidad de la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – Enterritorio identificado con Nit. 899999316-1.*

- *En caso de realizarse aprovechamientos en sitios no autorizados, por parte de la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – Enterritorio identificado con Nit. 899999316-1 o transportar madera no autorizada, o amparar el transporte de madera ilegal, se ordenará revocar inmediatamente el permiso de aprovechamiento forestal, e iniciar el respectivo proceso sancionatorio administrativo y/o penal a que haya lugar.*

El presente concepto se emite desde el punto de vista técnico ambiental teniendo en cuenta la documentación presentada, el alcance de las obras y la visita ocular, relación al proceso de solicitud del trámite administrativo del permiso de ocupación de cauce sobre la fuente hídrica NN, para la CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE EN EL K25+600 DE LA VIA MESETAS- URIBE, y permiso de aprovechamiento forestal único de ochenta y cinco (85) individuos arbóreos, en el tramo Mesetas- Uribe K25+600 y K45+445, para el desarrollo del proyecto "TRANSVERSAL DE LA MACARENA", dentro del convenio interadministrativo No. 200925, en jurisdicción del municipio de Mesetas, departamento del Meta, solicitado por la persona jurídica denominada EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL- ENTERRITORIO", ordenado mediante auto No. PS-GJ.1.2.64.21.2871 del 29 de septiembre de 2021.

(...)

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

Que, el artículo 80 de la Carta Política, preceptúa que le corresponde al Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, y además,

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

debe prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales, y exigir la reparación de los daños causados.

Que, el numeral 9 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, establece como función de la Corporaciones Autónomas Regionales "...*Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales* (...)

Que, el Artículo 38 de la Ley 99 de 1993, creó la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial de la Macarena CORMACARENA, como organismo rector de la administración del medio ambiente y los recursos naturales renovables de su jurisdicción, la cual se encuentra demarcada en el artículo 2 de la ley 1938 del 21 de septiembre de 2018, el cual modificó el artículo 38 de la ley 99 de 1993, estableciéndola sobre todo el territorio del Departamento del Meta, con excepción las zonas del Área de Manejo Especial incluidas en la jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo sostenible del Oriente Amazónico –CDA.

Que, el artículo 2.2.3.2.12.1 del Decreto 1076 de 2015, reafirmó lo dispuesto en el decreto 2811 de 1974, respecto a que se requerirá de autorización cuando se pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o de un depósito de agua.

Del caso en concreto:

La Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área Especial de La Macarena, "Cormacarena" como máxima autoridad ambiental en el Departamento del Meta mediante el Auto PS.GJ.1.2.64.21.2871 del 29 de septiembre de 2021, ordena evaluación a la solicitud de trámite presentado por la Empresa Nacional Promotora Del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO Nit. 899.999.316-1 , respecto al permiso de ocupación de cauce sobre la fuente hídrica NN, para la "CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE EN EL K25+600 DE LA VIA MESETAS- URIBE ", y permiso de aprovechamiento forestal único de ochenta y cinco (85) individuos arbóreos, en el tramo Mesetas- Uribe K25+600 y K45+445, para el desarrollo del proyecto "TRANSVERSAL DE LA MACARENA", dentro del convenio interadministrativo No. 200925, en jurisdicción del municipio de Mesetas, departamento del Meta.

Dando cumplimiento a lo anterior, la Subdirección de Gestión y Control Ambiental, a través del grupo Regional Ariari, realiza visita técnica el día 20 de octubre del 2021, producto del cual emite el concepto técnico No. PM.GA.3.44.21.4071 de 17

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 POR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

noviembre del 2021, a través del cual el profesional idóneo concluye lo siguiente en relación al permiso de ocupación de cauce:

> "...*Realizada la inspección ocular al sitio objeto de es posible determinar que la información que reposa en el expediente PM-GA 3.37.3.018.047, se encuentra acorde con las condiciones de la zona a intervenir lo cual encuentra soporte en registro fotográfico, evaluación de la información y lo plasmado en el desarrollo de la visita.*
>
> *Se debe tener en cuenta las recomendaciones que la consultoría sugirió en los estudios y diseños para la "Construcción del puente vehicular, ubicado en el KM 25+ 600 en el tramo Mesetas – Uribe", téngase en cuenta que la EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-, fue la entidad que contrato los diseños y estudios.*
>
> *En cuanto a la duración del impacto, que es el tiempo durante el cual se manifiesta y permanecen los efectos en el medio, se califica como temporal, mientras se construyen las obras. Sin embargo el proyecto es permanente y pueden presentarse impactos, por procesos erosivos o de socavación, por tanto es recomendable se realice control y seguimiento durante la operación del proyecto y después de culminadas las obras por parte del solicitante del permiso de ocupación de cauce ; además, la tendencia del comportamiento de cualquier impacto que se genere se considera como decreciente, pues éste debe expirar una vez se termine la actividad que lo origina, la reversibilidad del proyecto de retomar a las condiciones iníciales se considera viable.*
>
> *El puente vehicular sobre la fuente hídrica caño NN en el Km25+600 en el tramo Mesetas –Uribe será construido en concreto reforzado, con una luz de 40 metros y ancho de tablero de 15.00m, conformado por 6 pilotes, 5 vigas, estribos, bordillos a los dos lados, barandas a los dos lados y sus respectivas aletas..."*

Por lo anteriormente expuesto se considera ambientalmente viable otorgar el permiso de ocupación de cauce a la Empresa Promotora del Desarrollo Territorial ENTERRITORIO con Nit.899.999.316-1, para la Construcción del puente vehicular sobre la fuente hídrica caño NN, ubicado en el KM 25+600, en el tramo Mesetas - Uribe.

Respecto al permiso de aprovechamiento forestal único, el profesional idóneo determino lo siguiente:

> "...*La presentación del documento técnico, cumple con los términos de referencia establecidos por CORMACARENA, en cuanto a que presenta y desarrolla cada uno de los ítems establecidos. Se presenta un inventario al 100% de los individuos objeto de aprovechamiento de tala.*
>
> *En el tramo a consideración, el proyecto contempla desarrollar los diseños del puente vehicular ubicado en la abscisa K25+600 y sobre el Caño denominado las Peñas ubicado en la abscisa K45+445, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas por el INVIAS para vías transversales, incluyendo la adecuación y construcción de obras hidráulicas.*
>
> *Una buena parte de la vegetación natural se encuentra replegada hacia las márgenes de la ronda del cuerpo de agua. Predomina la vegetación secundaria y en transición y los pastos limpios (Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra- IDEAM). En consideración a lo observado no hay razones para que se presenten restricciones al aprovechamiento forestal, ya que la intervención de la cobertura vegetal arbórea no se hará en áreas de bosque natural, sino en vegetación que ha sido recuperada a pesar de la intervención humana (Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra-IDEAM).*

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

Se verificó la composición florística del lugar del aprovechamiento, obtenida a partir del inventario forestal realizado, considerándose la viabilidad técnica de la solicitud de Aprovechamiento Forestal Único, presentada por la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – Enterritorio. Dicha viabilidad se tendrá que realizar siguiendo las consideraciones expresadas dentro del Plan de Aprovechamiento Forestal y lo consignado en el presente concepto técnico, que de acuerdo a la verificación se obtuvo en los cálculos un volumen total de 21.497 m^3 del inventario total y un volumen comercial de 16.536 m^2 correspondiente a 67 ejemplares arbóreo y 19 especies. Por lo tanto, se otorga el permiso para un total de 67 árboles en el punto K25+600, con un área aproximada de 3.572 m^2 y un volumen total de 21.497 m^3....."

En consideración esta Corporación determina que es viable otorgar el permiso de aprovechamiento forestal único, para un total de sesenta y siete (67) árboles en el punto K25+600, con un área aproximada de 3.572 m^3 y un volumen total de 21.497 m^2. y un total de dieciocho (18), árboles en el punto K45+445, con un área aproximada de 3.963 m^2 y un volumen total de 16,034 m^3., para un total de ochenta y cinco (85) individuos arbóreos, con base la evaluación y estudio exhaustivo que emito el profesional idóneo mediante el concepto técnico PM-GA 3.44.21.4071 de 17 noviembre de 2021.

En virtud de lo anteriormente expuesto esta Corporación,

RESUELVE

Artículo 1°. ACOGER el concepto técnico número PM-GA 3.44.21.4071 de 17 noviembre de 2021, emitido por la Subdirección de Gestión Ambiental, el cual hará parte integral del presente acto administrativo y para lo cual se deberá dar cumplimiento a cada una de las obligaciones y condiciones emanadas de los mismos y del presente acto administrativo Acoger.

Artículo 2°. OTORGAR a favor de la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO identificada con Nit. 899.999.316-1, el permiso de ocupación de cauce sobre la fuente caño N.N. para la construcción del puente vehicular, ubicado en el km 25+ 600 en el tramo mesetas –Uribe", en las siguientes coordenadas:

Tabla 4. Coordenadas de los puntos de ocupación de cauce para la construcción del puente vehicular Sobre caño NN, ubicado en el KM 25+ 600 en el tramo Mesetas –Uribe, municipio de Mesetas, departamento del Meta.

LOCALIZACION	MAGNA SIRGAS (WGS 84)		OBSERVACIONES
	NORTE	ESTE	
P1	1003239.38	860961.51	Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z1
P2	1003240.57	860963.12	Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z2
P3	1003251.45	860952.61	Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z3

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 – 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

P4	*1003252.64*	*860954.21*	*Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z4*
P5	*1003262.88*	*860993.38*	*Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z5*
P6	*1003264.07*	*860994.99*	*Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z6*
P7	*1003274.96*	*860984.48*	*Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z7*
P8	*1003276.14*	*860998.09*	*Punto de ocupación de cauce, proyección viga cabezal Z8*
P9	*1003241.42*	*860961.24*	*Punto de ocupación de cauce, proyección pilotes 1*
P10	*1003246.25*	*860957.68*	*Punto de ocupación de cauce, proyección pilotes 2*
P11	*1003251.08*	*860954.12*	*Punto de ocupación de cauce, proyección pilotes 3*
P12	*1003264.93*	*860993.12*	*Punto de ocupación de cauce, proyección pilotes 4*
P13	*1003269.75*	*860989.55*	*Punto de ocupación de cauce, proyección pilotes 5*
P14	*1002274.58*	*860985.99*	*Punto de ocupación de cauce, proyección pilotes 6*

Fuente: Cormacarena

Artículo 3°. El término para ejecutar el permiso de ocupación de cauce es de UN (01) año teniendo en cuenta las condiciones climáticas, características y rendimientos de las obras; por consiguiente, dicho plazo entrará en vigor a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

Artículo 4°. El presente permiso de ocupación de cauce se otorga única y exclusivamente para la construcción de un puente vehicular sobre la fuente hídrica caño NN en el Km25+600 en el tramo Mesetas –Uribe, para el desarrollo del proyecto "TRANSVERSAL DE LA MACARENA", dentro del convenio interadministrativo No. 200925, en jurisdicción del municipio de Mesetas, departamento del Meta.

Artículo 5°. La Corporación podrá suspender en cualquier momento la ocupación de cauce si las condiciones climatológicas, ambientales y técnicas presentes en la zona son adversas y atentan contra las condiciones naturales de los puntos otorgados.

Artículo 6°. El presente concepto técnico no evalúa y aprueba la adquisición de predios ni servidumbres necesarias para construcción de un puente vehicular sobre la fuente hídrica caño NN en el Km25+600 en el tramo Mesetas –Uribe, para el desarrollo del proyecto "TRANSVERSAL DE LA MACARENA", dentro del convenio interadministrativo No. 200925, en jurisdicción del municipio de Mesetas, departamento del Meta.

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 – 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

Artículo 7°. La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, en calidad de beneficiario del permiso de ocupación de cauce, será responsable por cualquier deterioro y/o daño ambiental causado directamente o por los contratistas, durante y después de la construcción de un puente vehicular sobre la fuente hídrica caño NN en el Km25+600 en el tramo Mesetas –Uribe, en las coordenadas descritas.

Parágrafo: El beneficiario del presente permiso de ocupación de cauce deberá realizar las actividades necesarias para corregir, compensar y mitigar si se presentan efectos adversos por la implantación del proyecto.

Artículo 8°. La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, será responsable si se genera algún efecto adverso generado por los trabajos en las márgenes o aguas abajo del sector de influencia del desarrollo del proyecto, por lo cual solamente deberá realizarse conforme a lo establecido en los diseños evaluados por la Corporación.

Artículo 9°. La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, es el directo responsable de los diseños y estudios técnicos presentados para la construcción de las obras de los diferentes elementos que la componen.

Artículo 10°. La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, deberá construir las obras conforme a los diseños presentados para la evaluación por parte de la Corporación y demás especificaciones técnicas.

Parágrafo: Cualquier modificación de las obras no previstas de la ejecución del proyecto que surjan con ocasión del desarrollo del mismo, se deberá reportar a la Corporación de manera inmediato, para que sea evaluada sobre la conveniencia o no de dichas modificaciones y se tomen las respectivas medidas a que haya lugar, previo a la ejecución de las mismas.

Artículo 11°. La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, deberá garantizar que la maquinaria a utilizar se encuentre en perfecto estado, libre de fugas de aceite y/o gasolina, y que el lavado, reparación y mantenimiento se realice fuera de la fuente hídrica; estas actividades se deben realizar por fuera del cauce y ronda de protección, la cual deberá ser indicada en el programa de medidas ambientales y se deberá presentar una ficha específica para dicha actividad.

Artículo 12°. La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, deberá garantizar y soportar que los

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

materiales de construcción requeridos sean comprados en sitios autorizados, que cuenten con título minero y la respectiva Licencia Ambiental para su explotación y/o comercialización, información que debe ser plasmada en el informe final a presentar a CORMACARENA.

Artículo 13°. La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, deberá almacenar los residuos sólidos generados durante las actividades del proyecto fuera del cauce y de la ronda protectora de la fuente hídrica en el área de influencia del proyecto, en un área provisional adecuada técnica y ambientalmente para tal efecto y disponerlos en un sitio autorizado ambientalmente para el desarrollo de estas actividades.

Artículo 14°. La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territoral – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, no podrá realizar extracción de material aluvial de la fuente hídrica caño NN en el Km25+600 en el tramo Mesetas –Uribe, donde se desarrollará el proyecto construcción de un puente vehicular sobre la fuente hídrica caño NN en el Km25+600 en el tramo Mesetas –Uribe, para el desarrollo del proyecto "TRANSVERSAL DE LA MACARENA", dentro del convenio interadministrativo No. 200925, en jurisdicción del municipio de Mesetas, departamento del Meta

Artículo 15°. La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, deberá adoptar medidas preventivas y correctivas ante posibles derrames de sustancias o residuos ajenos a la fuente hídrica caño NN en el Km25+600 en el tramo Mesetas –Uribe y al suelo a fin de mitigar los efectos negativos hacia el medio ambiente durante la etapa constructiva.

Artículo 16°- La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, deberá garantizar la adecuada señalización de las áreas de trabajo y el uso de los elementos de protección personal (EPP) necesarios para el desarrollo de las diferentes actividades.

Artículo 17°- Cualquier imprevisto o accidente generado durante la construcción del puente vehicular sobre la fuente hídrica caño NN en el Km25+600 en el tramo Mesetas –Uribe y posterior de las actividades, es de responsabilidad única y exclusiva de la EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, en calidad de beneficiario del permiso de ocupación de cauce.

Parágrafo: El incumplimiento de cualquiera de las recomendaciones anteriores será causa de caducidad o revocatoria del permiso de ocupación de cauce.

Artículo 18°. La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316, deberá allegar en un término de quince (15)

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 POR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

días calendario contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, los Estudios y diseños del proyecto *"Construcción del puente vehicular, ubicado en el KM 26+ 6000 en el tramo Mesetas –Uribe"*, en medio físico y magnético, información que reposará en el expediente 3.37.3.018.047

Artículo 19°. La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, deberá allegar en un término de treinta (30) días calendario contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, un cronograma de actividades, indicando claramente la fecha de inicio y fecha de terminación de las obras.

Artículo 20°. La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, deberá allegar en un término de treinta (30) días calendario contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, un (1) informe del estado actual de las márgenes, a partir de la localización de las obras veinte (20) metros aguas arriba y veinte (20) metros aguas abajo, este informe debe contener la descripción del estado actual del sitio, coordenada de inicio y coordenada final, registro fotográfico (con coordenadas de la toma), la descripción o pie de foto deberá evidenciar las condiciones de la fuente hídrica antes de la intervención.

Artículo 21°. La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, deberá allegar en un término de treinta (30) días hábiles contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, el programa de medidas ambientales y sus respectivas fichas, en las que se indiquen claramente, las actividades a realizar para desarrollar técnica y ambientalmente el manejo temporal del cauce, (desviaciones, canalizaciones y demás), durante el proceso constructivo de las obras, el cual debe incluir las medidas necesarias y acciones de control y monitoreo, para garantizar la mínima afectación de los ecosistemas existentes; así como las acciones necesarias que permitan y garanticen la restauración de las condiciones semejantes a las iniciales del sector a intervenir.

Parágrafo Primero: El Programa de Medidas Ambientales deberá ser realizado y soportado con firma y tarjeta profesional de personal idóneo en esta área, con el propósito de realizar el respectivo análisis y aprobación por parte de la Corporación, teniendo en cuenta la importancia técnica que esto requiere para el desarrollo del proyecto; además de hacer énfasis en el manejo de residuos sólidos, sobrantes, escombros, demolición de las obras, basuras, residuos líquidos, medidas de restauración y limpieza del sitio.

Parágrafo Segundo: En caso de presentarse alguna contingencia por derrame de elementos peligrosos (combustible, aceites y demás) sobre el cauce y/o la ronda de protección en desarrollo de las actividades del permiso de ocupación de cauce, La

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, deberá reportar de manera inmediata a la corporación; además de activar el correspondiente plan de contingencia planteado para este proyecto.

Artículo 22°. El incumplimiento parcial o total de las obligaciones y condicionantes, así como el de los requerimientos previos a la ejecución del permiso, será causal de caducidad o revocatoria del permiso de Ocupación de cauce.

Artículo 23°. Una vez finalizados los trabajos de ocupación de cauce la EMPRESA NACIONAL PROMOTORA DEL DESARROLLO TERRITORIAL – ENTERRITORIO con Nit. 899.999.316-1, deberá radicar en Cormacarena en un plazo no mayor a sesenta (60) días calendario, la siguiente información:

1. Un (01) Informe ejecutivo donde se indique cuáles fueron los trabajos efectuados, el cual deberá incluir una breve descripción de las actividades realizadas, avalada por el director de obra, soportada con anexo fotográfico, con planos firmados en donde se indiquen los trabajos efectuados y cuantificación de las actividades ejecutadas.

2. Un (01) Informe de cumplimiento del programa de medidas ambientales y sus respectivas fichas, implementado en la ejecución de obras evaluadas y aprobadas, incluyendo registro fotográfico y evidenciando el manejo de los recursos naturales, con sus respectivos soportes relacionando el personal a cargo del cumplimiento.

3. Un (01) Informe de monitoreo de las condiciones de estabilidad de las laderas de las fuentes hídricas intervenidas a partir de la localización de las obras, veinte (20) metros aguas arriba y veinte (20) metros aguas abajo, en el que se muestre el seguimiento realizado por un profesional idóneo, indicando claramente si es o no necesario tomar medidas correctivas para la ejecución de obras longitudinales para garantizar la estabilidad de las mismas y no la afectación de otras áreas.

4. Un (01) informe respecto al PLAN DE CONTIGENCIA planteado para este proyecto, si hubo la ocurrencia de un desastre que haya alterado las condiciones ambientales, sociales y económicas del área de influencia del proyecto, así mismo deben describirse las medidas preventivas, de atención y de recuperación que respondieron a los riesgos identificados, también de manera concreta, describir la organización, los medios técnicos y humanos que se emplearon para llevar a cabo este plan.

Artículo 24°. Durante la ejecución de los trabajos y/o una vez culminados los mismos y para efectos de restauración del sitio de acuerdo a las condiciones iniciales del cauce y ronda, a la vez como una medida de control y seguimiento, se realizará la revisión

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 POR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

del cumplimiento de las obligaciones contenidas en el presente acto administrativo, la evaluación de la información entregada y se realizará visita en compañía de un funcionario de la Subdirección de Gestión y Control Ambiental de la Corporación, con el fin de verificar las condiciones del sitio y el efecto causado por la obra, de tal forma que se pueda tomar una decisión técnica, y de ser necesario ordenar la adecuación del sitio y/o el control de las posibles afectaciones generadas.

Artículo 25°. OTORGAR a favor de la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO, identificada con Nit. 899.999.316-1, el permiso de aprovechamiento forestal único de ochenta y cinco (85) individuos arbóreos, de la siguiente manera: sesenta y siete (67) individuos arbóreos, en el punto K25+600, con un área aproximada de 3.572 m^3 y un volumen total de 21.497 $m^{2,}$ y dieciocho (18) individuos arbóreos en el punto K45+445 con un área aproximada de 3.963m^2 *y un volumen total de 16,034* m^3 para el desarrollo del proyecto TRANSVERSAL DE LA MACARENA", dentro del convenio interadministrativo No. 200925, en jurisdicción del municipio de Mesetas, departamento del Meta

Artículo 26°. El método silvicultural a usar durante el aprovechamiento será tala (uso de motosierra). La tala se deberá desarrollar en forma sistemática, realizando podas de las ramas de abajo hacia arriba y cortes del tronco de arriba hacia abajo, para minimizar la afectación sobre la cobertura vegetal que se encuentre en las inmediaciones del individuo a talar. Esta actividad requerirá de mano de obra competente y orientación permanente mediante supervisión asistida por parte de un ingeniero forestal o Agroforestal con experiencia mayor a 2 años.

Parágrafo Primero: La tala se iniciará a partir de la copa – descope hasta la base del fuste, utilizando manilas para amarrar y orientar la caída del árbol hacia la zona con menor riesgo y evitar daños a la infraestructura aledaña o a terceros y minimizar los impactos en el área de influencia sobre la vegetación existente y la fauna.

Parágrafo Segundo: La actividad de aprovechamiento (tala) deberá contar con un ingeniero forestal o Agroforestal con experiencia mínima de (2) años y una cuadrilla técnica capacitada con certificación en talas, los cuales permanecerán en la obra cuando se esté llevando a cabo la ejecución de la tala y el manejo de los subproductos resultantes.

Artículo 27°. El material generado de la actividad silvicultural y la disposición final de éste, será responsabilidad de la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO, el cual deberá donar la madera a pequeñas empresas que trabajen con madera como Carpinterías, o ebanisterías del sector del proyecto, para lo cual podrá movilizar los productos obtenidos, solicitando ante Cormacarena el respectivo salvoconducto de Movilización. En atención a ello deberá entregarse

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

un acta donde se especifique el uso final que tendrá el recurso y presentarlo ante Cormacarena.

Artículo 28°. La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO, identificado con Nit. 899999316-1 tendrá como plazo para ejecución del aprovechamiento un (01) año contado a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo. Este término se otorga por la duración proyectada de ejecución de la obra.

Artículo 29°. En el caso que se llegue a presentar alguna anomalía durante la ejecución del aprovechamiento, el beneficiario del presente permiso de aprovechamiento forestal único tendrá que informar inmediatamente a Cormacarena sobre la situación especial presentada.

Artículo 30°. En caso de cualquier imprevisto (accidente y/o demás) será única y exclusivamente responsabilidad de la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO, identificado con Nit. 899999316-1.

Artículo 31°. En caso de realizarse aprovechamientos en sitios no autorizados o transportar madera no autorizada, o amparar el transporte de madera ilegal, se ordenará revocar inmediatamente el permiso de aprovechamiento forestal, e iniciar proceso sancionatorio ambiental y/o penal correspondiente.

Artículo 32°. La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO, identificado con Nit. 899.999.316-1, deberá cancelar por concepto de Tasa de Aprovechamiento Forestal, la suma de DOS MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE PESOS ($2.637.939.00) M/CTE.

Parágrafo: Esta suma deberá ser consignada en el término de diez (10) días contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo en las siguientes cuentas: Banco Caja Social – Ahorros 24102851186; Banco Davivienda – Ahorros 096025324672; Banco BBVA – Ahorros 854001682, a nombre de CORMACARENA con Nit No 822.000.091-2 bajo el número de referencia 126421_____ y posteriormente, deberá allegar copia de la consignación a la Subdirección Administrativa y Financiera, reclamar el Paz y Salvo y que esta copia sea anexada al expediente.

Artículo 33°. La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO, deberá compensar mil ciento veinticinco (1125) arboles, equivalentes a 1.5 hectáreas, las cuales deben ser establecidas mediante acciones

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 – 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

de Restauración Ecológica con una densidad de siembra al cuadrado de 750 árboles por hectárea.

Parágrafo: El área de siembra debe ubicarse en el mismo bioma de intervención, es decir, en el zonobioma húmedo tropical en área de ronda u otra área que se considere propicia para efectos de restauración ecológica.

Artículo 34°. Las plántulas a sembrar deben corresponder a mínimo doce (12) especies, en la distribución por especie señaladas a continuación:

ESPECIE	*NOMBRE CIENTÍFICO*	*CANTIDAD MAXIMA*
Macano	*Terminalia amazonia*	*94*
Papelillo	*Vochisya lehemanni*	*94*
Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	*94*
Caucho	*Sapium sp.*	*94*
Saladillo	*Caraipa llanorum*	*94*
Nogal	*Cordia alliodora*	*94*
Lechero	*Euphorbia cotinifolia*	*94*
Hobo - Jobo	*Spondias mombin*	*94*
Vainillo	*Senna spectabilis*	*94*
Cucharo	*Myrsine guianensis*	*94*
Pavito	*Jacaranda copaia*	*93*
Lacre	*Vismia baccifera*	*92*

Parágrafo Primero: Se deberán sembrar especies forestales únicamente nativas de al menos el 80% de las especies aprovechadas, priorizando las especies útiles para la alimentación de la fauna silvestres y nectaríferas. Esta últimas deben estar representadas por una proporción no menor al 20% en el arreglo florístico.

Parágrafo Segundo: La cantidad máxima permitida de individuos por especie será de 50 individuos a fin de garantizar la heterogeneidad del arreglo florístico y su contribución a la biodiversidad

Parágrafo Tercero: Se deberán realizar actividades propias de plateo; se recomienda que esta se realice mínimo de 1 metro de radio.

Parágrafo Cuarto: La distancia de siembra dada la cantidad de especies y el carácter de restauración deber del al menos siete metros entre árboles (7m x 7m).

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 POR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

Parágrafo Quinto: Se deberá formular el respectivo Plan Operativo de Fertilización y enmiendas el primer año, a fin de determinar qué tipo de correctivos y abono y en qué cantidad es la recomendada para el sitio seleccionado, dada la ubicación, no se deben emplear abonos químicos.

Parágrafo Sexto: Se debe garantizar el aislamiento del área donde se desarrolle la siembra.

Artículo 35°. Respecto a las actividades de establecimiento: ahoyado, encalado y siembra, la Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO, deberá tener en cuenta lo siguiente:

1. Ahoyado: Se cavarán hoyos de 30 cm x 30cm, con 30 cm de profundidad. Para ello, deberá hacerse un repique con barra alrededor del sitio de siembra hoyo, para romper los horizontes de suelo compactados.

2. Aplicación de correctivo y primera fertilización: Debida a la ubicación del área de influencia, bajo ninguna circunstancia se deben aplicar fertilizantes químicos. Para ello debe optarse por abono orgánico compostado.

3. Establecimiento: Una vez preparado el hoyo se realizará la plantación de los árboles, teniendo en cuenta que: i) la tierra debe ser embebida de agua en el momento de la siembra; se debe compactar antes de retirar la bolsa, para evitar el desmoronamiento del sustrato; ii) la bolsa plástica se quitará haciendo dos cortes longitudinales a la misma; iii) las plántulas se colocarán verticalmente quedando el cuello a ras del suelo evitando la formación de hoyos que puedan afectar la plantación por la acumulación de aguas lluvias; iv) las raíces de la planta no deben quedar dobladas, ni trenzadas, el tallo debe quedar vertical y la tierra se compactará de tal forma que la planta quede anclada y evitar así la formación de bolsas de aire; v) se realizará un plateo de 1 metro de diámetro eliminando exclusivamente las gramíneas como *Brachiaria*, se respetará la vegetación existente en el plato, para eliminar competencia por luz y nutrientes a las plántulas.

Se realizará el replante de todo el material que se haya perdido por diferentes causas.

4. Mantenimiento y fertilización: Al cuarto mes de la siembra se realizará un plateo de 1 metro de diámetro como mínimo, eliminando exclusivamente el Brachiaria decumbens y respetando toda la vegetación existente dentro del plato, con el objeto de eliminar competencia y preparar el terreno para una segunda aplicación de fertilizante orgánico prehúmico o humus.

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 POR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

La fertilización se realizará incorporando al suelo el fertilizante en una cantidad de 35 gramos, en forma de corona a 20 cm de cada plántula, y cubriéndolo ligeramente con el sustrato existente en el predio.

4.1 Los mantenimientos se realizarán como mínimo de la siguiente manera:

Primer año: 1 mantenimiento completo (MC*) y 1 mantenimiento parcial (**MP)

MC: Incluye plateo, fertilización, resiembra y control de plagas y enfermedades.

MP: Incluye plateo, replanteo y control de plagas y enfermedades

Artículo 36°. La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO, deberá tener en cuenta las siguientes actividades pos siembra más relevantes:

1. -Resiembra: Se deberán resembrar durante la etapa de mantenimiento los individuos que no tengan un prendimiento adecuado.

2. -Replanteo: Actividad que consiste en eliminar a ras del suelo todas las especies invasoras que se encuentre presente en un radio de 1 m alrededor del árbol, en la zona que comúnmente denominamos plato. Esta actividad se debe realizar de manera manual.

3. Fertilización: El método de aplicación de los fertilizantes podrá ser en media corona o distribuir la dosis al chuzo, en dos hoyos con ángulo hacia la raíz a lado y lado del árbol (retirados unos 10 cm), a favor de la pendiente.

4. Control de plagas y enfermedades: Actividad que se realizará de manera permanente, para evitar pérdida de material vegetal por el ataque de plagas y enfermedades que se puedan presentar.

5. FASE DE MONITOREO: Esta etapa contemplará el monitoreo y seguimiento a las acciones de implementación y efectividad de la restauración ecológica. Se realizará la evaluación periódica mediante visitas de campo mensual para el segundo año, con el fin de verificar el proceso de desarrollo de las diferentes especies establecidas, como también para hacer los respectivos controles a problemas de orden fitosanitario que se puedan presentar.

Artículo 37°. La Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial – ENTERRITORIO, deberá en un término de treinta (30) días hábiles contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, presentar un Plan de

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 FQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

Compensación mediante Restauración Ecológica, que incluya las siguientes secciones, el cual deberá ser aprobado previamente a su ejecución:

1. Objetivos.
2. Metas.
3. Indicadores de seguimiento.
4. Metodología.
5. Identificación de áreas propuestas (Localización cartográfica georreferenciada del polígono de siembra).
6. Especies (número de individuos por especie, arreglo florístico)
7. Plan Operativo de Fertilización y enmiendas para el primer año.
8. Seguimiento y monitoreo (debe incluir seguimiento al estado de desarrollo y la mortalidad). (segundo año).
9. Cronograma de actividades.
10. Materiales y equipos.
11. Costos.
12. Responsables

Artículo 38°. La presente Resolución una vez ejecutoriada constituye en sujeto de derecho y obligaciones al beneficiario del presente permiso ambiental.

Artículo 39°. Será causal de caducidad el incumplimiento de cualquiera de las obligaciones expresamente señaladas en esta providencia, las previstas en el Decreto Único Ambiental 1076 de 2015 y demás disposiciones aplicables.

Artículo 40°. El beneficiario del presente permiso ambiental, deberá publicar en un periódico de alta circulación Nacional o Regional, el encabezado y la parte resolutiva del presente acto administrativo, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la notificación del mismo, acreditando la ejecución mediante envío de una copia del ejemplar respectivo dentro de los tres (3) días siguientes a la fecha de su publicación, con destino al expediente de referencia.

Artículo 41°. El incumplimiento de los términos, condiciones y obligaciones previstos en el presente acto administrativo, dará lugar a la imposición de las medidas preventivas y sancionatorias, de acuerdo al procedimiento establecido en la Ley 1333 de 2009 o la norma que la adicione, modifique o sustituya.

Artículo 42°. NOTIFÍQUESE el contenido de la presente Resolución a la Empresa Nacional Promotora Del Desarrollo Territorial –ENTERRITORIO Nit. 899.999.316-1, en la dirección Calle 26 No.13-19 y/o en el correo electrónico radicacioncorrespondencia@enterritorio.gov.co o ypena@fonade.gov.co y teléfono: (601) 5940407, conforme a las reglas establecidas en el Decreto N° 491 del 28 de marzo de 2020, concordante con en el procedimiento dispuesto en el artículo

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 POR 6730420 Ext. 105
Línea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co

segundo de la Resolución Nº PS-GJ.1.2.6.20.0131 del 03 de abril de 2020, emitida por Cormacarena. En el evento de no poderse realizar la notificación electrónica, se deberá proceder a notificar con las reglas previstas en los artículos 67 y 69 de la Ley 1437 de 2011.

Artículo 43º. Contra la presente providencia procede el recurso de reposición, el cual podrá interponerse por escrito, en diligencia de notificación personal o dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación del presente acto administrativo, o a la notificación por aviso o la publicación, según sea el caso ante la Dirección General de la Corporación, de conformidad con el Art. 74 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE 24 NOV 2021

ANDRÉS FELIPE GARCÍA CESPEDES
Director General Cormacarena

Nombres y apellidos completos		Cargo	Firma
Proyecto Acto Administrativo	*Emile Cifuentes Urrea*	*Abogada (CPS) Regional Ariari*	EmileCifuentes
Proyecto Concepto Tecnico	*Edna Lizbeth Romero*	*Ingeniera Agroforestal (CPS) Regional Ariari*	
Proyectó Concepto Técnico:	*Xiomara Nieto*	*Ingeniera Civil (CPS) Grupo Regional Ariari*	Xiomara Nieto Pacheco
Revisión Técnica:	*Gildardo Franco Caderon*	*Lider Grupo Regional Ariari*	
Revisión Jurídica	*Zully Gutiérrez Barbosa*	*Abogada (CPS) Oficina Asesora de Dirección*	Zully Gutierrez B.
VoBo. Jurídico	*Juan Carlos Medina González*	*Jefe Oficina Asesor Jurídico*	

AUTORIDAD AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DEL META - NIT 822000091-2
Carrera 44C No 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia
PBX 6730420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105
Linea Gratuita: 018000117177
www.cormacarena.gov.co info@cormacarena.gov.co