Alcaldía de Nunchía Casanare
Nit. 800.099.425-4

CONSTRUCCIÓN DE DOS PUENTES VEHICULARES SOBRE LA QUEBRADA TACARE, VEREDA TACARE, Y EL CAÑO EL CONCHAL, VEREDA EL CONCHAL, MUNICIPIO DE NUNCHÍA, DEPARTAMENTO DE CASANARE

COMPONENTE AMBIENTAL

PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA DE MANEJO AMBIENTAL "PAGA"

1. INTRODUCCIÓN

El presente Programa de Adaptación de la Guía de Manejo Ambiental – PAGA se formula para la construcción de dos puentes vehiculares en estructura mixta sobre la quebrada Tacare, vereda Tacare, y el caño El Conchal, vereda El Conchal, municipio de Nunchía, departamento de Casanare. El documento establece programas, medidas y acciones orientadas a prevenir, controlar, mitigar, corregir y restaurar los impactos ambientales potenciales de las obras durante el plazo estimado de tres (3) meses.

La formulación integra los estudios previos, el anexo técnico, el presupuesto oficial, los estudios geotécnicos y topográficos de cada sitio, los planos estructurales y el Estudio hidrológico, hidráulico y de socavación para la vereda El Conchal, versión 00 de octubre de 2025. La información se organiza por frente de obra y se complementa con la valoración de impactos y los programas de manejo ambiental.

La intervención de la quebrada Tacare y del caño El Conchal requiere tramitar y obtener previamente ante Corporinoquia el permiso de ocupación de cauce correspondiente y cumplir las condiciones de la autorización. Si la ejecución requiere aprovechamiento forestal sujeto a permiso, este deberá gestionarse y obtenerse antes de intervenir la vegetación. El PAGA es un instrumento de manejo ambiental y no sustituye las autorizaciones exigibles; su trámite e implementación corresponden al contratista en el marco de sus obligaciones contractuales.

Para El Conchal se dispone del estudio hidrológico, hidráulico y de socavación completo, cuyo cauce se denomina Moata/Moato en el informe. Sus resultados se citan como información de la fuente y no como una validación independiente del diseño. Para la quebrada Tacare está pendiente incorporar el estudio específico; no se transfieren a ese cauce los caudales o parámetros del informe de El Conchal.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Formular el Programa de Adaptación de la Guía de Manejo Ambiental para la construcción de los puentes vehiculares sobre la quebrada Tacare y el caño El Conchal, mediante la caracterización del entorno, identificación y valoración de impactos, y definición de medidas, responsables e indicadores para proteger los recursos naturales y las comunidades durante la ejecución.

La formulación comprende la caracterización documental de los componentes físico, biótico y socioeconómico, la relación entre actividades y receptores, la valoración de los impactos potenciales y las medidas de prevención, protección, mitigación, corrección y restauración. El seguimiento deberá comprobar su implementación en cada frente y prevenir la generación de pasivos ambientales.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las actividades, aspectos e impactos ambientales potenciales asociados a las partidas reales del proyecto.
- Definir medidas de prevención, control, mitigación, corrección y restauración para los dos frentes de obra.
- Establecer fichas con metas, responsables, participación, indicadores y evidencias verificables.
- Condicionar cualquier intervención de la quebrada Tacare o del caño El Conchal a la obtención previa del permiso de ocupación de cauce correspondiente.
- Orientar la gestión de materiales, residuos, agua, coberturas, tránsito y contingencias durante los tres meses de ejecución.

3. ALCANCE

El PAGA aplica a las actividades preparatorias, constructivas y de cierre de los dos puentes, incluidos el replanteo, la excavación mecánica en área restringida, la cimentación con pilotes tubulares conforme a planos, la fabricación y montaje de elementos metálicos, la losa en concreto con lámina colaborante, los lloraderos, los rellenos y aproches, la subbase, el transporte, el manejo temporal del tránsito y la gestión de residuos.

El alcance comprende también las zonas temporales que demande la obra, el almacenamiento de materiales y residuos, la movilización de maquinaria y los accesos efectivamente utilizados. La huella se limitará a las áreas aprobadas y se documentará su estado previo y final, sin suponer áreas de intervención adicionales no definidas en planos.

El plazo global del proyecto es de tres (03) meses, conforme a los estudios previos. Los programas se aplicarán desde la preparación hasta la limpieza y entrega. El contratista deberá implementarlos, destinar los medios necesarios y conservar registros diferenciados para Tacare y El Conchal; la supervisión o interventoría verificará su cumplimiento.

4. NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE

La gestión ambiental del proyecto se enmarca en la Constitución Política de Colombia, el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, el Decreto 1076 de 2015 y sus modificaciones, las disposiciones aplicables a agua, biodiversidad, aire, residuos y seguridad, la normativa vigente de Corporinoquia y la Guía de Manejo Ambiental de proyectos viales de Envías que resulte aplicable como referente técnico. La pertinencia de permisos adicionales y de licencia ambiental deberá ser evaluada por la autoridad competente según el alcance final y las condiciones del proyecto; no se formula en este PAGA una declaración de exención.

MARCO LEGAL COMPONENTE AMBIENTAL	
Constitucional	Artículos 8, 79, 80 y 95: protección de las riquezas naturales, ambiente sano, planificación y deberes de conservación.
Recursos naturales	Decreto Ley 2811 de 1974 y Ley 99 de 1993: protección de recursos naturales, competencias ambientales y prevención del deterioro.
Reglamentario	Decreto 1076 de 2015 y modificaciones: uso y protección del agua, ocupación de cauces, flora, fauna, aire y trámites ambientales.
Residuos	Resolución 472 de 2017 y modificación por Resolución 1257 de 2021: gestión integral de residuos de construcción y demolición, cuando aplique.
Guías y autoridad	Guía de Manejo Ambiental de Invías, modo carretero 2022, y requisitos, formularios y condiciones vigentes de Corporinoquia.

4.1 PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE Y RESPONSABILIDADES

La construcción de los dos puentes puede implicar intervención u ocupación de la quebrada Tacare y del caño El Conchal. Antes de ejecutar cualquier actividad que ocupe, modifique, desvíe, obstruya o intervenga cada cauce, el contratista deberá tramitar y obtener ante Corporinoquia el permiso de ocupación de cauce que corresponda a cada sitio y cumplir sus condiciones. El PAGA constituye soporte ambiental del trámite, pero no equivale a una autorización otorgada.

4.2 OTRAS OBLIGACIONES CONDICIONADAS

- Suministrar agua para obra y consumo mediante proveedor autorizado o fuente legalmente acreditada. No se prevé captación directa de los cauces; si cambia la condición, deberá verificarse y tramitarse previamente la autorización correspondiente.

- Adquirir agregados, materiales pétreos y demás insumos de proveedores o fuentes que acrediten los permisos y autorizaciones aplicables. No extraer materiales de la quebrada Tacare ni del caño El Conchal.
- Limitar el despeje a la huella aprobada y proteger la vegetación ribereña. Si se requiere tala, poda o aprovechamiento forestal sujeto a autorización, tramitar y obtener previamente el permiso ante Corporinoquia.
- No realizar vertimientos directos a los cauces o al suelo. Resolver las aguas sanitarias mediante instalaciones adecuadas o proveedor autorizado y conservar los soportes.

5. METODOLOGÍA

La metodología comprende la revisión de estudios previos, presupuesto, anexo técnico, estudios geotécnicos y topográficos, planos estructurales y estudio hidrológico de El Conchal; la diferenciación de los dos frentes; la identificación y valoración prospectiva de impactos mediante Conesa adaptada; y la formulación de fichas de manejo, seguimiento y contingencias acordes con las actividades previstas.

La caracterización se sustenta en información secundaria de los estudios y documentos técnicos del proyecto, complementada con la descripción de cobertura del entorno inmediato. Los parámetros particulares de cada sitio se atribuyen a su fuente y no se extrapolan entre los dos cauces.

La evaluación ambiental es prospectiva. Se identifican interacciones plausibles entre actividades constructivas y elementos físicos, bióticos y sociales, se asignan atributos según la escala adaptada del modelo Conesa y se establecen medidas de manejo. El residente de obra y el responsable ambiental revisarán la matriz cuando se modifique el método constructivo, se amplíe la huella de intervención o cambien las condiciones de los cauces. Los ajustes deberán quedar registrados en el informe de seguimiento correspondiente.

5.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS SITIOS

La caracterización de los sitios se realizó a partir de los estudios técnicos del proyecto y del registro fotográfico de los lugares donde se construirán los puentes sobre la quebrada Tacare y el caño El Conchal. Se describen las características de los cauces y sus márgenes, las condiciones del suelo, la cobertura vegetal, los accesos y los pasos existentes. Esta información permite reconocer las condiciones del entorno de cada frente de obra y establecer medidas de manejo ambiental acordes con las actividades previstas.

5.2 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Las partidas se agrupan en actividades para relacionarlas con los elementos ambientales y sociales. La matriz de identificación marca interacciones potenciales; la matriz de importancia aplica Conesa adaptada a la guía municipal. El carácter, intensidad, extensión y demás atributos se justifican según la intervención prevista, temporalidad y sensibilidad de los receptores. Una calificación baja no equivale a ausencia de riesgo ni elimina las obligaciones de manejo.

5.3 FORMULACIÓN Y SEGUIMIENTO

Los impactos identificados se vinculan con fichas que contienen objetivos, metas, etapas, tipos de medida, responsables, personal, acciones, participación e indicadores. El seguimiento verifica evidencias durante la obra y al cierre; las condiciones y resultados sirven para corregir desviaciones y actualizar la valoración cuando cambie la intervención.

6. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN

6.1 LOCALIZACIÓN

Los dos frentes se localizan en el municipio de Nunchía, departamento de Casanare, en la red vial rural de las veredas Tacare y El Conchal. Las coordenadas que se presentan son referencias documentales del proyecto y deben ser verificadas y georreferenciadas en los documentos que se radiquen ante la autoridad.

Frente	Ubicación / cauce	Coordenada geográfica de referencia	Fuente reportada
Tacare	Vereda Tacare; quebrada Tacare.	5°34′42.70″ N; 72°09′43.20″ O	Anexo técnico y levantamiento topográfico disponible.
El Conchal	Vereda El Conchal; caño El Conchal.	5°31′58.00″ N; 72°05′44.00″ O	Anexo técnico y levantamiento topográfico disponible.



Figura 1. Localización general del área de estudio en Casanare. Fuente: estudio NUN-CAS-HID-V0, versión 00, octubre de 2025, figura de generalidades (p. 2 del informe).

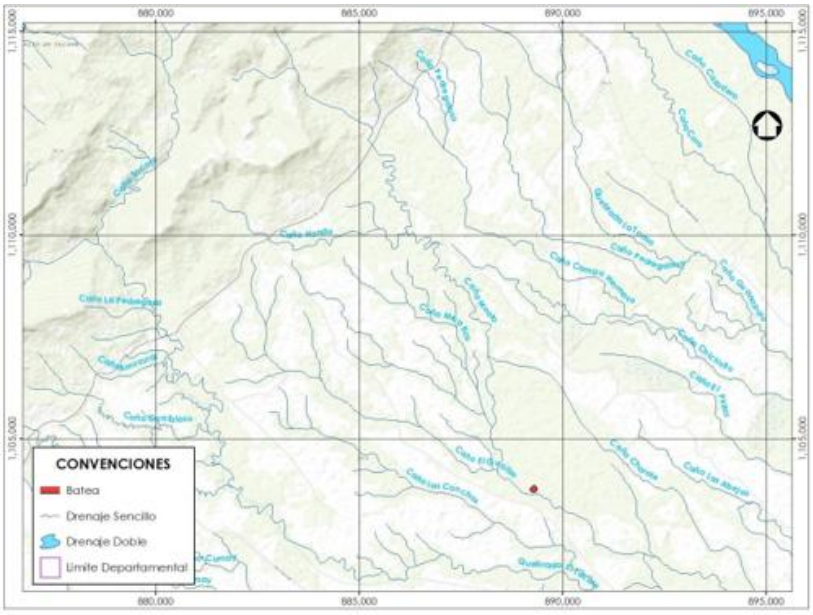

Figura 2. Hidrografía de referencia del área estudiada para El Conchal. Fuente: NUN-CAS-HID-V0, figura 1.3, p. 6. Se reproduce la cartografía del estudio; no corresponde a una delimitación de la cuenca de Tacare.

1. Registro fotográfico — El Conchal



Fotografía 1. Caño El Conchal y sus márgenes en el sector de intervención.



Fotografía 2. Acceso vial existente al punto de cruce de El Conchal.

2. Registro fotográfico — Tacare



Fotografía 4. Vista general del cruce existente sobre la quebrada Tacare y su entorno. Fuente: registro fotográfico del proyecto; fecha de toma no informada.



Fotografía 5. Quebrada Tacare, márgenes con suelo expuesto y estructura de paso existente. Fuente: registro fotográfico del proyecto; fecha de toma no informada.

6.2 DESCRIPCIÓN Y DATOS POR SITIO

El proyecto contempla dos puentes vehiculares en estructura mixta, con elementos metálicos y tablero de concreto con lámina colaborante, destinados a mejorar la conectividad rural y el tránsito de habitantes, transporte escolar, vehículos y productos agropecuarios. El presupuesto global consultado para el proyecto es $399.830.585,00; las cantidades contractuales se mantienen como globales y La distribución por frente deberá definirse con base en el presupuesto detallado

Aspecto	Puente sobre la quebrada Tacare	Puente sobre el caño El Conchal
Ubicación	Vereda Tacare, Nunchía, Casanare.	Vereda El Conchal, Nunchía, Casanare.
Coordenada de referencia	5°34′42.70″ N; 72°09′43.20″ O.	5°31′58.00″ N; 72°05′44.00″ O.
Estructura indicada en planos	Estructura mixta; elementos metálicos y tablero de concreto con lámina colaborante.	Estructura mixta; elementos metálicos y tablero de concreto con lámina colaborante.
Cotas indicadas en planos	11,76 m de distancia libre entre estribos y dimensión indicada de 12,00 m.	11,76 m de distancia libre entre estribos y dimensión indicada de 12,00 m; el plano presenta además una cota general de 12,80 m.
Cimentación	Pilotes tubulares conforme a los planos; no se asigna longitud o dimensión adicional.	Pilotes tubulares conforme a los planos; no se asigna longitud o dimensión adicional.
Geotecnia disponible	Arenas arcillosas de baja plasticidad; en las exploraciones reportadas no se encontró nivel freático.	Depósitos aluviales y suelos arcillosos con niveles arenosos; se reporta posibilidad de inundación temporal durante lluvias.
Hidrología	Estudio hidrológico, hidráulico y de socavación pendiente de recibir. No se trasladan datos de El Conchal.	Estudio completo NUN-CAS-HID-V0, versión 00 de octubre de 2025; resultados reportados para Moata/Moato.

Aspecto	Puente sobre la quebrada Tacare	Puente sobre el caño El Conchal
Cobertura reportada	Pasturas y vegetación de bajo porte en el entorno inmediato.	Pastos y vegetación ribereña con elementos leñosos visibles en las fotografías. Protección fuera de la huella.

6.3 INFORMACIÓN HIDROLÓGICA, HIDRÁULICA Y DE SOCAVACIÓN DISPONIBLE

Para El Conchal se dispone del Estudio hidrológico, hidráulico y de socavación NUN-CAS-HID-V0, versión 00 de octubre de 2025. El informe denomina la fuente Moata/Moato; sus valores se citan como resultados reportados, sin recalcular el diseño.

Aspecto	Información del estudio de El Conchal
Cuenca	Área reportada de 68,74 km² y perímetro de 41,98 km.
Modelación	HEC-HMS, método SCS de lluvia–escorrentía, y HEC-RAS 6.1.
Caudales reportados	Tr=2,33, 5, 10 y 25 años: 0,00 m³/s; Tr=50: 0,01 m³/s; Tr=100: 0,88 m³/s. Tabla 1.14 y conclusiones del informe.
Aplicación	Únicamente al cauce estudiado para El Conchal. No se trasladan los datos a Tacare.

Nota técnica: el PAGA no acredita capacidad hidráulica ni estabilidad a partir de estos resultados. Las observaciones se entregan por separado.

Para la quebrada Tacare queda pendiente incorporar el estudio hidrológico, hidráulico y de socavación específico. Esta condición no elimina la obligación de obtener previamente el permiso de ocupación de cauce de cada frente.

7. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Las actividades se ejecutarán conforme a los planos, el presupuesto y los permisos, con delimitación, replanteo, excavación y cimentación con pilotes, montaje, tablero, drenajes, aproches y limpieza final. Se protegerá el cruce existente de Tacare. No se incluyen actividades de demolición o retiro que no estén definidas en los documentos contractuales; si resultan necesarias deberán ser evaluadas y autorizadas previamente.

Fase	Actividades y condición ambiental
Preconstructiva	Revisión de estudios y planos; verificación de coordenadas y huella; socialización; señalización; definición de zonas temporales; confirmación del permiso de ocupación de cauce antes de intervenir cada cauce.
Constructiva — cimentación	Replanteo; excavación mecánica en conglomerado en área restringida; instalación e hincada de pilotes tubulares; manejo de suelo, sedimentos, equipos y estabilidad.
Constructiva — superestructura	Acero de refuerzo; vigas y riostras tubulares; estructura metálica ASTM A36; lámina metaldeck; losa de concreto de 3000 psi; lloraderos y terminaciones previstas en partidas.
Constructiva — accesos	Relleno o aproches con material de préstamo localizado y subbase triturada compactada; control de escorrentía, polvo, tránsito y residuos.
Cierre	Retiro de materiales y controles temporales; disposición de residuos; limpieza; reconformación y estabilización; restauración de cobertura intervenida; entrega de evidencias.

8. ACTIVIDADES POR EJECUTAR

Las siguientes son las actividades identificadas en el anexo técnico y en la documentación contractual consultada. Las cantidades relacionadas en este capítulo corresponden al total contratado para los dos puentes. La distribución por frente deberá establecerse con base en el presupuesto detallado y los planos aprobados antes del inicio de las actividades.

8.1 REPLANTEO Y LOCALIZACIÓN PARA PUENTES (PLANIMETRÍA Y ALTIMETRÍA)

Código	Unidad	Cantidad global del proyecto
101	m²	126,94

Trasladar al terreno los ejes, referencias planimétricas y altimétricas de los puentes, verificando la correspondencia con planos y coordenadas.

Aplicación ambiental: delimitar la huella, prevenir aportes al cauce, manejar materiales y residuos, cumplir el método aprobado y conservar registros de ejecución y control.

8.2 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN CONGLOMERADO 4–6 M, ÁREA RESTRINGIDA, INCLUYE ACARREO

Código	Unidad	Cantidad global del proyecto
102	m³	188,64

Cortar, extraer y retirar material en zonas de maniobrabilidad restringida, con control de estabilidad, cargue y acarreo a sitio autorizado.

Aplicación ambiental: La excavación se ejecutará dentro del área demarcada, evitando el depósito de material en las márgenes o dentro de los cauces. El material retirado será transportado al sitio autorizado definido por el contratista.

8.3 ACERO DE REFUERZO GRADO 60

Código	Unidad	Cantidad global del proyecto
103	kg	2.610,16

Suministrar, cortar, figurar y colocar barras de acero de refuerzo conforme a los despieces, recubrimientos y planos aprobados.

Aplicación ambiental: delimitar la huella, prevenir aportes al cauce, manejar materiales y residuos, cumplir el método aprobado y conservar registros de ejecución y control.

8.4 VIGAS LONGITUDINALES EN TUBERÍA PETROLERA D=3 1/2”

Código	Unidad	Cantidad global del proyecto
104	m	480,48

Suministrar, alistar, soldar, proteger y montar vigas longitudinales tubulares conforme al diseño y procedimiento aprobado.

Aplicación ambiental: delimitar la huella, prevenir aportes al cauce, manejar materiales y residuos, cumplir el método aprobado y conservar registros de ejecución y control.

8.5 RIOSTRA TRANSVERSAL EN TUBERÍA PETROLERA D=3 1/2”

Código	Unidad	Cantidad global del proyecto
105	m	38,20

Instalar elementos tubulares de arriostramiento transversal para rigidizar el conjunto, con protección anticorrosiva.

Aplicación ambiental: delimitar la huella, prevenir aportes al cauce, manejar materiales y residuos, cumplir el

método aprobado y conservar registros de ejecución y control.

8.6 RIOSTRA DIAGONAL EN TUBERÍA PETROLERA D=3 1/2", L=2,06 M

Código	Unidad	Cantidad global del proyecto
106	und	10,00

Cortar, preparar, proteger y montar las riostras diagonales indicadas en el ítem contractual.

Aplicación ambiental: delimitar la huella, prevenir aportes al cauce, manejar materiales y residuos, cumplir el método aprobado y conservar registros de ejecución y control.

8.6 ESTRUCTURA METÁLICA EN ACERO ASTM A36: SUMINISTRO, FABRICACIÓN, PINTURA Y MONTAJE

Código	Unidad	Cantidad global del proyecto
107	kg	875,48

Fabricar, controlar, proteger, transportar y montar los elementos metálicos de acuerdo con planos y especificaciones.

Aplicación ambiental: Durante el montaje se controlará el almacenamiento temporal de perfiles, soldadura, pinturas y residuos metálicos. Las maniobras de izaje deberán realizarse con el área delimitada y sin permitir la caída de materiales hacia el cauce.

8.7 PLACA O LOSA DE CONCRETO RESISTENCIA 3000 PSI (METALDECK – PUENTES)

Código	Unidad	Cantidad global del proyecto
108	m^3	17,28

Instalar la lámina colaborante y refuerzo, fundir, vibrar, curar y dar acabado al tablero de concreto de 3000 psi.

Aplicación ambiental: El concreto se preparará y manipulará sobre superficies protegidas. Los sobrantes y aguas de lavado se recogerán en recipientes o zonas de control, evitando su descarga sobre el suelo o los cuerpos de agua.

8.8 LLORADERO EN TUBERÍA PVC RDE 41 DE 2”

Código	Unidad	Cantidad global del proyecto
109	m	8,00

Suministrar e instalar pases de drenaje en la ubicación y pendiente indicada en los planos, evitando obstrucciones y descargas erosivas.

Aplicación ambiental: delimitar la huella, prevenir aportes al cauce, manejar materiales y residuos, cumplir el método aprobado y conservar registros de ejecución y control.

8.9 LÁMINA METALDECK 2” CAL. 16 O 1,5 MM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN

Código	Unidad	Cantidad global del proyecto
110	m²	419,84

Suministrar, distribuir, traslapar y fijar la lámina colaborante, dejando la superficie apta para refuerzo y concreto.

Aplicación ambiental: delimitar la huella, prevenir aportes al cauce, manejar materiales y residuos, cumplir el método aprobado y conservar registros de ejecución y control.

8.10 PILOTES EN TUBERÍA PETROLERA D=6 5/8”

Código	Unidad	Cantidad global del proyecto
111	m	180,00

Suministrar, inspeccionar, preparar, proteger e instalar pilotes tubulares de acuerdo con planos, estudios geotécnicos y método aprobado.

Aplicación ambiental: delimitar la huella, prevenir aportes al cauce, manejar materiales y residuos, cumplir el método aprobado y conservar registros de ejecución y control.

8.11 HINCADA DE PILOTES EN TUBERÍA DE 3 1/2”, INCLUYE TUBERÍA DRILL PIPE

Código	Unidad	Cantidad global del proyecto
112	m	360,00

Ejecutar la hincada de la tubería indicada utilizando el procedimiento y equipo aprobados, con control de seguridad, ruido y vibraciones.

Aplicación ambiental: delimitar la huella, prevenir aportes al cauce, manejar materiales y residuos, cumplir el método aprobado y conservar registros de ejecución y control.

8.12 RELLENO O APROCHES CON MATERIAL DE PRÉSTAMO LOCALIZADO, SIN ACARREO

Código	Unidad	Cantidad global del proyecto
113	m^3	298,88

Extender, nivelar y compactar material de préstamo localizado aprobado para conformar los aproches.

Aplicación ambiental: delimitar la huella, prevenir aportes al cauce, manejar materiales y residuos, cumplir el método aprobado y conservar registros de ejecución y control.

8.14 RELLENO CON SUBBASE TRITURADA, TAMAÑO MÁXIMO 2", COMPACTADA Y TRANSPORTADA

Código	Unidad	Cantidad global del proyecto
114	m³	7,20

Adquirir de fuente autorizada, transportar, extender y compactar la subbase triturada en las zonas de acceso.

Aplicación ambiental: delimitar la huella, prevenir aportes al cauce, manejar materiales y residuos, cumplir el método aprobado y conservar registros de ejecución y control.

9. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación se organiza con las ocho actividades utilizadas en la matriz Excel de evaluación del proyecto. Son interacciones potenciales, no impactos ya observados en campo; se revisarán al inicio y durante la obra según las condiciones reales y los permisos.

No.	Actividad / aspecto	Componentes potencialmente relacionados
1	Contratación de personal, bienes y servicios	Social: economía local potencial, expectativas e inconformidades.
2	Despeje y limpieza puntual de pasturas / vegetación baja, si se requiere	Suelo, cobertura, fauna, aire, paisaje, tránsito y agua por sedimentos.
3	Excavación y cimentación con pilotes / intervención del cauce	Suelo, estabilidad, agua, sedimentos, aire, ruido, fauna, tránsito y seguridad.
4	Montaje de estructura metálica	Aire, ruido, paisaje, tránsito, residuos, fauna y seguridad.
5	Concreto, rellenos y conformación de aproches	Suelo, agua, sedimentos, polvo, ruido, residuos, paisaje y tránsito.
6	Transporte de materiales	Aire, ruido, polvo, tránsito, seguridad, residuos y expectativas.
7	Señalización y manejo temporal del tránsito	Movilidad, seguridad, acceso, molestias y relación con usuarios.
8	Manejo y disposición de residuos sólidos y RCD	Suelo, agua, aire, paisaje, fauna, seguridad y cumplimiento legal.

9.1 DESPEJE Y LIMPIEZA PUNTUAL

Si se requiere, se limita a pasturas y vegetación de bajo porte dentro de la huella autorizada. Puede exponer suelo, generar residuos vegetales, polvo y perturbación temporal de fauna. No se ha realizado aún un inventario forestal ni una caracterización detallada de especies.

9.2 EXCAVACIÓN Y CIMENTACIÓN CON PILOTES

Comprende la excavación mecánica prevista y la instalación/hincada de pilotes tubulares conforme a planos y geotecnia. Puede modificar localmente el suelo, generar ruido, material particulado y riesgo de aporte de sedimentos al cauce si se interviene sin controles y permiso.

9.3 MONTAJE, CONCRETO, RELLENOS Y APROCHES

Incluye elementos metálicos, lámina colaborante, losa, lloraderos y rellenos contractuales. Puede producir residuos, polvo, ruido, alteración visual temporal y arrastre de finos.

9.4 TRANSPORTE Y TRÁNSITO

El ingreso de materiales y equipos puede generar polvo, emisiones, ruido, interferencia temporal de paso y riesgos para usuarios. Se requiere señalización y coordinación de accesos.

9.5 RESIDUOS

Se prevén residuos ordinarios, aprovechables, RCD, sobrantes de acero, empaques, concreto y residuos peligrosos de mantenimiento, según las actividades efectivamente ejecutadas. La clasificación y gestión deben documentarse.

9.6 CONTRATACIÓN DE PERSONAL, BIENES Y SERVICIOS

La vinculación de personal y la adquisición de bienes o servicios pueden generar demanda local y expectativas en las comunidades. Las condiciones de contratación y selección deberán comunicarse de forma transparente, conforme a las obligaciones del contratista. No se cuantifican empleos ni compras antes de su aprobación; se registrarán y atenderán solicitudes o inconformidades.

9.7 SEÑALIZACIÓN Y MANEJO TEMPORAL DEL TRÁNSITO

La movilización de materiales, el montaje y los trabajos en los accesos pueden restringir el paso. Se implementará la señalización y el control definidos para la obra, manteniendo rutas seguras y avisando cambios antes de ejecutarlos. Se coordinarán accesos y transporte escolar y se evitará que acopios o equipos obstruyan pasos no autorizados.

10. DEMANDA AMBIENTAL

La demanda ambiental se presenta de manera cualitativa con base en las actividades y fuentes disponibles. No se incorporan caudales, volúmenes de agua, número de trabajadores, cantidades de maquinaria o áreas forestales que no estén aprobados o soportados.

Recurso / aspecto	Demanda prevista y manejo
Agua	Agua para concretos, curado, control de polvo cuando aplique y consumo del personal. El origen deberá ser legal y acreditado por proveedor o fuente autorizados. No se fija caudal ni volumen en este PAGA y no se prevé captación directa de los cauces.
Aguas residuales	No se prevén vertimientos directos a la quebrada Tacare, al caño El Conchal ni al suelo. El contratista deberá disponer unidades sanitarias o instalaciones adecuadas mediante proveedor habilitado y conservar soportes de gestión.
Ocupación de cauce	Requiere permiso previo de Corporinoquia para cada cauce antes de intervenirlo. La huella, método, controles y condiciones serán los autorizados; el PAGA no concede permiso.
Materiales pétreos y de préstamo	Serán adquiridos de proveedores o fuentes autorizadas y aprobadas conforme al contrato. No se extraerá material de los cauces. Conservar facturas, autorizaciones y soportes de origen.
Flora y coberturas	La información disponible reporta pasturas y vegetación de bajo porte. El despeje se limitará a la huella. Cualquier aprovechamiento forestal se condiciona a autorización previa cuando sea exigible.

Recurso / aspecto	Demanda prevista y manejo
Residuos	Se gestionarán residuos ordinarios, aprovechables, RCD y peligrosos según su naturaleza, con separación, almacenamiento temporal seguro, transporte y entrega a gestores o sitios autorizados.
Emisiones y ruido	Provendrán de maquinaria, transporte, excavación, hincada, montaje y manipulación de materiales. Serán controlados con mantenimiento, horarios, cubrimiento, velocidad y atención de quejas.

11. PERSONAL ENCARGADO

El contrato consultado contempla roles profesionales para la ejecución; este PAGA no asigna nombres, no acredita contratación, no define dedicaciones aprobadas y no inventa cantidades de personal. El contratista deberá designar y acreditar los responsables antes del inicio conforme a sus obligaciones contractuales.

Rol previsto / referencial	Responsabilidades ambientales y de coordinación
Director de obra — ingeniero civil o arquitecto	Asegurar coordinación técnica, recursos, cumplimiento de diseños, permisos y decisiones aprobadas.
Residente de obra — ingeniero civil o arquitecto	Integrar el PAGA al método y cronograma; delimitar frentes; coordinar controles; suspender actividades no autorizadas o inseguras.
Residente HSEQ / profesional ambiental	Inducción, inspecciones, registros, indicadores, reportes, atención de incidentes, coordinación de fichas y cierre.
Maestro, operadores y trabajadores	Cumplir instrucciones, usar EPP, proteger cauces y coberturas, clasificar residuos y reportar hallazgos o condiciones inseguras.
Supervisor / interventoría	Verificar cumplimiento contractual, ambiental y de diseños; revisar cambios, soportes y acciones correctivas.

11. MAQUINARIA Y EQUIPOS

La siguiente relación es necesaria o referencial según las actividades descritas y la maquinaria mínima reportada en la documentación contractual. No constituye aprobación de cantidades ni disponibilidad y deberá ajustarse al método constructivo aprobado, al permiso de ocupación de cauce, a los estudios y a la supervisión.

Equipo / maquinaria	Uso previsto	Condición
Equipo de soldadura / motosoldador	Fabricación, ajustes y montaje de elementos tubulares y estructura metálica.	Previsto/referencial; sin cantidad aprobada por este PAGA.
Volqueta de 6 m³ o 12 m³	Acarreo de material excavado, materiales y RCD a destinos autorizados.	Previsto/referencial según contrato; sin cantidad aprobada.
Retroexcavadora o retro martillo	Excavación mecánica en área restringida y manejo de material.	Previsto/referencial según contrato; operar con control de estabilidad y distancia al cauce.
Equipo de hincada y accesorios	Ejecución de la partida de hincada de pilotes tubulares, conforme al método aprobado.	Necesario según el método; especificación y cantidad por definir y aprobar.
Equipo de izaje / grúa y accesorios	Montaje de vigas y elementos metálicos, de acuerdo con el plan de izaje.	Necesario según el método; sin cantidad aprobada.
Mezcladora, herramientas y equipos de concreto	Preparación, colocación, vibrado y curado del concreto.	Previstos según procedimiento aprobado; no se fija cantidad.

Equipo / maquinaria	Uso previsto	Condición
Equipos de control y seguridad	Señalización, barreras, kit de derrames, extintores, radios/teléfonos y elementos de emergencia.	Disponibilidad obligatoria según riesgos y contingencias.

12. LÍNEA BASE AMBIENTAL

La línea base se sustenta en los estudios del proyecto y el registro fotográfico disponible. Se describen las condiciones particulares de cada sitio para orientar las medidas de manejo.

12.1 COMPONENTE FÍSICO

El estudio geotécnico de Tacare reporta arenas arcillosas de baja plasticidad y ausencia de nivel freático en sus exploraciones; el de El Conchal describe depósitos aluviales y posibilidad de inundación temporal. Las fotografías de Tacare muestran un cruce existente y márgenes con suelo expuesto; las de El Conchal muestran el cauce y un acceso rural con vegetación ribereña. Estas condiciones previas se documentan sin atribuirlas a la obra futura. La excavación y la cimentación deberán proteger las márgenes y la estabilidad de los pasos existentes.

El proyecto cruza la quebrada Tacare y el caño El Conchal. El estudio de El Conchal reporta mayor precipitación entre marzo y octubre; las excavaciones y actividades en cauce deberán programarse considerando lluvias y crecientes. El estudio específico de Tacare está pendiente y no se reemplaza con datos del otro cauce.

No se dispone de mediciones ambientales de calidad de agua, aire o ruido. El seguimiento incluye inspección visual del cauce, control de polvo y ruido y registro de incidentes y acciones correctivas.

12.1.1 GEOFORMAS Y SUELO

Los frentes corresponden a puntos de cruce de drenajes naturales y a sus accesos. Los estudios geotécnicos describen condiciones particulares de Tacare y El Conchal, por lo que la excavación, la cimentación con pilotes y los rellenos se ejecutarán con base en los planos y recomendaciones de cada sitio. La remoción, el tránsito de maquinaria y la conformación de aproches pueden exponer o compactar el suelo; se protegerán las márgenes y se estabilizarán las áreas temporales.

12.1.2 PAISAJE Y CONDICIONES PREVIAS

Las fotografías de Tacare muestran una estructura de paso existente y sectores de suelo expuesto en sus márgenes. En El Conchal se aprecia el cauce natural, el acceso rural y vegetación ribereña. Estas condiciones se incorporan al registro previo y no se atribuyen a la futura obra. La maquinaria, acopios, excavaciones y montaje modificarán temporalmente la percepción visual; al cierre se retirarán instalaciones y residuos y se recuperarán las áreas temporales.

12.1.3 AGUA Y RÉGIMEN DE LLUVIAS

Las fuentes objeto del proyecto son la quebrada Tacare y el caño El Conchal. El estudio de este último reporta un periodo de mayores precipitaciones entre marzo y octubre. Este antecedente orienta la programación y las medidas preventivas, pero no constituye pronóstico de creciente. Antes de trabajos próximos al agua se revisarán lluvias y condiciones del cauce; se suspenderán labores cuando la seguridad o los controles no puedan garantizarse. La síntesis hidrológica del numeral 6.3 conserva la atribución y limitaciones del estudio original.

12.1.4 CALIDAD DEL AIRE Y AMBIENTE SONORO

No se dispone de campañas de medición para estos frentes. La excavación, hincada, montaje, transporte y manejo de materiales son fuentes potenciales de polvo, gases de combustión y ruido. La gestión preventiva se basa en mantenimiento, cubrimiento de cargas, humectación cuando sea necesaria, horarios y atención de solicitudes; no se declara cumplimiento de límites mediante datos que no se han medido.

12.2 COMPONENTE BIÓTICO

En Tacare se reporta presencia de pasturas y vegetación de porte bajo. En El Conchal, las fotografías muestran pastos y vegetación ribereña con arbustos y elementos leñosos visibles. Se protegerá la vegetación fuera de la huella de obra. Si se requiere aprovechamiento forestal sujeto a autorización, deberá tramitarse previamente ante Corporinoquia; las fotografías no sustituyen el inventario ni permiten determinar diámetros o individuos por intervenir.

El ruido y la presencia de maquinaria y personal pueden perturbar temporalmente la fauna. Se realizará inspección previa, se prohíben la captura y la caza y se reportarán los hallazgos para su manejo adecuado.

12.2.1 COBERTURA Y VEGETACIÓN RIBEREÑA

Las fotografías muestran pastos, arbustos y elementos leñosos en el entorno de los cruces. Su presencia fuera de la huella no supone que vayan a ser intervenidos ni demuestra que todo el frente sea únicamente vegetación baja. El despeje previsto se limita a las áreas necesarias; antes de ejecutarlo se verificará la cobertura dentro de la huella. Si se requiere aprovechamiento forestal sujeto a autorización, se tramitará previamente ante Corporinoquia y se revisarán los atributos de valoración correspondientes.

12.2.2FAUNA Y HÁBITAT

La vegetación y los cauces pueden funcionar como refugio o zona de tránsito de fauna. Sin afirmar especies o abundancias no documentadas, se considera perturbación temporal por ruido, personal y maquinaria. La inspección previa y la protección de las áreas no intervenidas reducen afectaciones evitables. Se prohíben

captura, caza y manipulación no autorizada; los hallazgos se reportarán para atención competente.

12.3 COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

Los estudios previos reportan 519 personas en 218 viviendas para las veredas Tacare, El Conchal y sectores de influencia. La obra busca mejorar el tránsito local, escolar y agropecuario; durante la construcción se informarán las restricciones y se mantendrán condiciones de paso seguras.

La contratación y las compras locales son beneficios potenciales. Las solicitudes, expectativas e inconformidades se atenderán mediante información a la comunidad y registro de respuestas, sin comprometer empleos o compras no aprobados.

12.3.1 ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y CONECTIVIDAD

Los estudios previos relacionan la necesidad de los puentes con el transporte de productos agrícolas y pecuarios, la movilidad rural y el acceso a servicios de educación y salud. La población reportada comprende Tacare, El Conchal y sectores de influencia como Palmita, Tablón de Tacare, Vega de Tacare, Macuco y Romero; no representa un censo levantado para este PAGA. La contratación y adquisición local son beneficios potenciales sujetos a las decisiones y obligaciones del contratista.

12.3.2 USUARIOS, EXPECTATIVAS Y RESTRICCIONES TEMPORALES

Durante la ejecución pueden presentarse restricciones al tránsito vehicular y peatonal y expectativas de empleo o compras. Se informarán oportunamente el alcance, plazo y condiciones de acceso, se coordinará el transporte escolar y se mantendrán pasos y señalización conforme al manejo de tránsito aprobado. Las peticiones se registrarán y responderán sin prometer beneficios no autorizados. El registro previo de Tacare se utilizará para proteger el paso existente; no se presume su demolición como actividad contratada.

13. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

La matriz del proyecto se elaboró con la metodología de importancia de Conesa adaptada al PAGA de referencia. Se consideran carácter (CA), intensidad (IN), extensión (EX), momento (MO), persistencia (PE), reversibilidad (RV), sinergia (SI), acumulación (AC), efecto (EF), periodicidad (PD) y recuperabilidad (MC). La importancia se calcula mediante: I = CA[3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PD + MC].

Los rangos adaptados son: 13–24 irrelevante; 25–49 moderado; 50–74 severo; 75–100 crítico. El signo identifica carácter positivo o negativo. Los resultados son prospectivos, se basan en la información disponible y deben revisarse con el método constructivo, permisos, fuente original y condiciones reales; no son una simulación ni sustituyen la evaluación de la autoridad.

13.1 CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL IMPACTO

La valoración de los impactos ambientales potenciales asociados a la construcción de los puentes sobre la quebrada Tacare y el caño El Conchal se realiza mediante la metodología de Conesa adaptada. Para cada interacción identificada entre las actividades de obra y los elementos ambientales se aplican los criterios que se describen a continuación. Estos permiten determinar las características de los efectos previstos y calcular su importancia, como fundamento para establecer las medidas de manejo ambiental.

Carácter (CA): Define si el efecto de una actividad sobre el elemento evaluado es positivo o negativo. Un impacto positivo representa un beneficio para el medio natural o socioeconómico, mientras que un impacto negativo corresponde a una alteración desfavorable. El carácter se expresa mediante los signos positivo (+) y negativo (−).

Intensidad (IN): Representa el grado de alteración que una actividad puede producir sobre el elemento ambiental. Su valoración considera la magnitud de la afectación y permite diferenciar impactos de intensidad baja, media, alta o muy alta.

Extensión (EX): Corresponde al alcance espacial del impacto, es decir, al área en la que pueden manifestarse sus efectos. Se diferencia entre una afectación puntual, local, regional o departamental–nacional, de acuerdo con la escala adoptada.

Momento (MO): Se refiere al tiempo transcurrido entre la ejecución de la actividad y la aparición del efecto sobre el elemento ambiental. Permite identificar impactos de manifestación inmediata, a mediano o a largo plazo. La condición crítica se considera cuando el momento de aparición del impacto coincide con una circunstancia de especial sensibilidad del elemento afectado.

Persistencia (PE): Describe el tiempo durante el cual permanece el efecto sobre el elemento ambiental, desde su aparición hasta el retorno a las condiciones previas o el establecimiento de una nueva condición. Según su duración, el efecto se clasifica como fugaz, temporal o permanente.

Reversibilidad (RV): Expresa la posibilidad de que el elemento afectado retorne a sus condiciones previas mediante procesos naturales, una vez cese la actividad que genera el impacto. Se consideran efectos reversibles a corto o mediano plazo y efectos irreversibles.

Sinergia (SI): Evalúa la interacción entre dos o más efectos que actúan sobre el medio. Existe sinergia cuando su acción conjunta produce una alteración mayor que la suma de los efectos que generarían de manera independiente. La escala diferencia ausencia de sinergia, sinergia moderada y sinergia alta.

Acumulación (AC): Se refiere al incremento progresivo del efecto cuando la actividad que lo origina se mantiene o se repite. Un efecto simple no presenta este incremento, mientras que un efecto acumulativo aumenta con la continuidad o reiteración de la actividad.

Efecto (EF): Describe la relación entre la actividad y el cambio producido sobre el elemento ambiental. Se considera directo cuando resulta de la propia actividad e indirecto cuando se manifiesta como consecuencia de un efecto intermedio o de una cadena de cambios.

Periodicidad (PD): Expresa la regularidad con la que se manifiesta el efecto. Se clasifica como irregular cuando ocurre de manera ocasional, periódico cuando se presenta de forma recurrente y continuo cuando se mantiene durante el desarrollo de la actividad que lo genera.

Recuperabilidad (MC): Se refiere a la posibilidad de recuperar el elemento afectado mediante la intervención humana y la aplicación de medidas de manejo ambiental. Considera la recuperación a corto, mediano o largo plazo, así como las condiciones en las que el efecto resulta irrecuperable. Se diferencia de la reversibilidad porque esta última evalúa la recuperación por procesos naturales.

Los valores asignados a cada criterio se presentan en la siguiente tabla y se utilizan para calcular la importancia de las interacciones identificadas en los dos frentes de obra.

Criterio	Escala adaptada utilizada
CA — carácter	Positivo (+1), negativo (−1), sin interacción (0).
IN — intensidad	Baja 1; media 4; alta 8; muy alta 12.
EX — extensión	Puntual 1; local 4; regional 8; departamental–nacional 12.
MO — momento	Largo 1; mediano 2; inmediato 4; crítico 8.
PE — persistencia	Fugaz 1; temporal 2; permanente 4.
RV — reversibilidad	Corto plazo 1; mediano plazo 2; irreversible 4.
SI — sinergia	Sin sinergia 1; sinergia moderada 2; sinergia alta 4.
AC — acumulación	Simple 1; acumulativo 4.
EF — efecto	Indirecto 1; directo 4.
PD — periodicidad	Irregular 1; periódico 2; continuo 4.
MC — recuperabilidad	Corto plazo 1; mediano plazo 2; largo plazo 4; irrecuperable 8.

La identificación diferencia aspecto e impacto: un aspecto es la acción o condición de la obra que interactúa con el medio, como exposición de suelo, combustión o

generación de residuos; el impacto es el cambio potencial en un receptor, como erosión, alteración del aire o aporte de sedimentos. Una celda marcada no implica que el impacto haya ocurrido ni expresa por sí sola su importancia.

La calificación se realiza por interacción actividad–impacto. El signo distingue efectos adversos y beneficios; para asignar la categoría se utiliza el valor absoluto de la importancia. Las interacciones no identificadas permanecen en cero y no se clasifican como impactos irrelevantes. Los beneficios potenciales se informan de forma separada y no compensan aritméticamente afectaciones negativas.

La matriz relaciona las condiciones actuales de cada sitio con los cambios que podrían producir las actividades de construcción. Se consideran los componentes geosférico, atmosférico, hídrico, biótico y socioeconómico.

COMPONENTE DEL MEDIO	IMPACTOS		
	EFECTO	IMPACTOS SIN PROYECTO	IMPACTOS CON PROYECTO
Geosférico	Cambio en la forma del terreno	Configuración del terreno en los cruces y accesos existentes, con áreas destinadas al uso rural.	Modificación localizada del terreno por excavaciones, cimentación con pilotes y conformación de aproches en los dos frentes.
	Activación de procesos erosivos	Exposición del terreno a la lluvia y a la escorrentía, según sus condiciones de pendiente y cobertura.	Posible incremento de erosión en superficies expuestas durante el despeje, las excavaciones y la conformación de rellenos y aproches.
	Alteración paisajística por despeje de vegetación	Entorno rural con pasturas, vegetación de bajo porte y vegetación ribereña.	Cambio visual por despeje puntual de pasturas y vegetación baja, únicamente si se requiere dentro de la huella de obra. Protección de la vegetación situada fuera de esta.
	Presencia de maquinaria, materiales y estructuras de obra	Presencia de elementos propios de los accesos, los pasos existentes y las actividades rurales.	Presencia temporal de maquinaria, equipos, materiales y elementos de construcción en los frentes de Tacare y El Conchal.
	Modificación visual durante la construcción	Aspecto del terreno y de los cruces existente antes del inicio de las obras.	Modificación visual temporal por excavaciones, montaje estructural y ejecución de concreto, rellenos y aproches. Esta fila no valora el cambio

COMPONENTE DEL MEDIO	IMPACTOS		
	EFECTO	IMPACTOS SIN PROYECTO	IMPACTOS CON PROYECTO
			permanente por los puentes terminados.
	Alteración del suelo superficial	Suelo superficial en los accesos y en las áreas con pasturas y vegetación baja.	Remoción y alteración localizada del suelo superficial en las áreas requeridas para despeje, cimentación y aproches, sin asumir un espesor de capa orgánica no caracterizado.
Atmosférico	Generación de material particulado	Posible generación de polvo por tránsito en vías rurales y movimiento de materiales propio de las actividades del entorno.	Generación temporal de polvo por despeje, excavaciones, manejo de materiales, rellenos, transporte y manejo de residuos secos.
	Emisión de gases de combustión	Emisiones asociadas a los vehículos y equipos utilizados en el transporte y las actividades rurales.	Emisiones adicionales y temporales por operación de maquinaria y vehículos durante las obras y el transporte de materiales.
	Cambio en los niveles de presión sonora	Sonidos del entorno rural y del tránsito habitual por los accesos existentes.	Incremento temporal del ruido por maquinaria, excavaciones, montaje, trabajos de concreto y transporte. La tabla no representa una medición de niveles sonoros.
Hídrico	Aporte de sedimentos a los cauces	Escorrentía y transporte natural de partículas durante lluvias y crecientes.	Aporte potencial de sedimentos a la quebrada Tacare o al caño El Conchal por exposición del suelo, excavaciones y manejo de concreto, rellenos y aproches próximos a los cauces.
Biótico	Alteración de la cobertura vegetal	Pasturas y vegetación de bajo porte en el entorno inmediato, con vegetación ribereña que debe protegerse.	Remoción puntual de cobertura baja solo donde resulte necesaria para las obras. No se presume tala; si se requiere aprovechamiento forestal sujeto a autorización, deberá tramitarse previamente ante Corporinoquia.

COMPONENTE DEL MEDIO	IMPACTOS		
	EFECTO	IMPACTOS SIN PROYECTO	IMPACTOS CON PROYECTO
	Perturbación de fauna	Hábitats asociados a las coberturas existentes y a las márgenes de los cauces, con presencia habitual de actividades humanas.	Posible perturbación o desplazamiento temporal de fauna por ruido, maquinaria, transporte y presencia de personal, sin atribuir afectación a especies no identificadas.
Socioeconómico	Fortalecimiento de la economía local	Economía rural vinculada a actividades agropecuarias y al intercambio local de bienes y servicios.	Beneficio potencial por contratación de personal y adquisición de bienes y servicios locales, condicionado a que estas contrataciones y compras se realicen efectivamente en el área.
	Demanda de bienes y servicios	Demanda asociada a las necesidades habituales de las comunidades y a sus actividades productivas.	Incremento temporal de demanda por la ejecución de las obras, con oportunidades potenciales para proveedores locales.
	Alteración temporal del tránsito	Movilidad por las vías rurales y los pasos existentes en los sitios de Tacare y El Conchal.	Interferencias temporales al tránsito vehicular y peatonal durante los trabajos, el transporte y la organización del paso. Su manejo se realizará mediante señalización y coordinación con la comunidad.
	Exposición de los trabajadores	Actividades habituales del entorno rural, sin la exposición adicional propia de los trabajos de construcción del proyecto.	Exposición potencial a polvo, ruido y riesgos asociados a excavaciones, cimentación, montaje, concreto, transporte y manejo de materiales y residuos. Su control se articula con el SG-SST.
	Generación de expectativas	Necesidad de mejorar los cruces y la conectividad de las comunidades rurales.	Expectativas por contratación y ejecución de las obras; posibles inconformidades si no existe información clara sobre alcance, oportunidades y desarrollo del proyecto.

13.2 MATRICES DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN

Las matrices de identificación y valoración comprenden 17 impactos y ocho actividades previstas para la construcción de los dos puentes. La siguiente matriz presenta las interacciones identificadas entre las actividades de obra y los elementos de los componentes físico, biótico y socioeconómico.

Alcaldía de Nunchía Casanare
Nit. 800.099.425-4

PROYECTO

CONSTRUCCIÓN DE DOS PUENTES VEHICULARES SOBRE LA QUEBRADA TACARE, VEREDA TACARE, Y EL CAÑO EL CONCHAL, VEREDA EL CONCHAL, MUNICIPIO DE NUNCHÍA, DEPARTAMENTO DE CASANARE.

COMPONENTE AMBIENTAL	SUB- COMPONENTE AMBIENTAL	ELEMENTO	ETAPAS / ACTIVIDADES / ASPECTOS / IMPACTOS AMBIENTALES	ETAPA PRECONSTRUCTIVA	ETAPA CONSTRUCTIVA						
				Contratación de personal, bienes y servicios	Despeje y limpieza puntual de pasturas / vegetación baja, si se requiere	Excavación y cimentación con pilotes / intervención del cauce	Montaje de estructura metálica	Concreto, rellenos y conformación de aproches	Transporte de materiales	Señalización y manejo temporal del tránsito	Manejo y disposición de residuos sólidos y RCD
FÍSICO	GEOSFÉRICO	GEOFORMAS	Cambio localizado en la forma del terreno durante excavaciones y conformación de aproches.			X		X			
			Activación potencial de procesos erosivos en áreas de suelo expuesto.		X	X		X			
		PAISAJE	Alteración paisajística por despeje puntual de pasturas y vegetación de porte bajo, si se requiere.		X						
			Presencia temporal de maquinaria, materiales y estructuras de obra.		X	X	X	X	X	X	X
			Modificación visual temporal del terreno por excavaciones y ejecución de la estructura.		X	X	X	X			
		SUELO	Remoción y alteración localizada del suelo superficial en las áreas requeridas para la obra.		X	X		X			
	ATMOSFÉRICO	CALIDAD DEL AIRE	Generación de material particulado durante el manejo de suelo y materiales.		X	X		X	X		X
			Emisión de gases de combustión por maquinaria y vehículos.		X	X	X	X	X		X
			Cambio temporal en los niveles de presión sonora por equipos y actividades constructivas.		X	X	X	X	X		X
	HÍDRICO	CALIDAD DEL AGUA	Aporte potencial de sedimentos a la quebrada Tacare o al caño El Conchal durante la construcción.		X	X		X			
BIÓTICO	ECOSISTEMA TERRESTRE	COBERTURA VEGETAL	Alteración puntual de pasturas y vegetación de porte bajo dentro de la huella requerida.		X	X		X			
		FAUNA	Perturbación o desplazamiento temporal de fauna por ruido, maquinaria y presencia de personal.		X	X	X	X	X		
SOCIAL	DIMENSIÓN ECONÓMICA	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	Fortalecimiento potencial de la economía local por contratación y compras locales.	X							
	DIMENSIÓN ESPACIAL	CALIDAD DE VIDA	Incremento temporal de la demanda de bienes y servicios locales (beneficio potencial).	X							
			Alteración temporal del tránsito vehicular y peatonal en los puntos de intervención.		X	X	X	X	X	X	X
			Exposición potencial de los trabajadores a polvo, ruido y riesgos propios de la actividad.		X	X	X	X	X	X	X
			Generación de expectativas y posibles inconformidades frente a la contratación y ejecución.	X							

CA = carácter (+/−). I = importancia calculada. 0 = sin interacción identificada. X = relación actividad–impacto.

A partir de las interacciones identificadas, se determina la importancia de los impactos ambientales mediante la metodología de Conesa adaptada. La siguiente matriz presenta el carácter y la importancia de cada interacción, como base para establecer las prioridades de manejo ambiental de los dos frentes de obra.

			PROYECTO																	
			CONSTRUCCIÓN DE DOS PUENTES VEHICULARES SOBRE LA QUEBRADA TACARE, VEREDA TACARE, Y EL CAÑO EL CONCHAL, VEREDA EL CONCHAL, MUNICIPIO DE NUNCHÍA, DEPARTAMENTO DE CASANARE.																	
Alcaldía de Nunchía Casanare Nit. 800.099.425-4			PROYECTO																	
			CONSTRUCCIÓN DE DOS PUENTES VEHICULARES SOBRE LA QUEBRADA TACARE, VEREDA TACARE, Y EL CAÑO EL CONCHAL, VEREDA EL CONCHAL, MUNICIPIO DE NUNCHÍA, DEPARTAMENTO DE CASANARE.																	
COMPONENTE AMBIENTAL	**SUB-COMPONENTE AMBIENTAL**	**ELEMENTO**	**ETAPAS**	**ETAPA PRECONSTRUCTIVA**		**ETAPA CONSTRUCTIVA**															
			ACTIVIDADES																		
			ASPECTOS IMPACTOS AMBIENTALES	**Contratación de personal, bienes y servicios**		**Despeje y limpieza puntual de pasturas / vegetación baja, si se requiere**		**Excavación y cimentación con pilotes / intervención del cauce**		**Montaje de estructura metálica**		**Concreto, rellenos y conformación de aproches**		**Transporte de materiales**		**Señalización y manejo temporal del tránsito**		**Manejo y disposición de residuos sólidos y RCD**	
				CA	**I**	**CA**	**I**	**CA**	**I**	**CA**	**I**	**CA**	**I**	**CA**	**I**	**CA**	**I**	**CA**	**I**
FÍSICO	**GEOSFÉRICO**	**GEOFORMAS**	Cambio localizado en la forma del terreno durante excavaciones y conformación de aproches.	0	0	0	0	–	-21	0	0	–	-21	0	0	0	0	0	0
			Activación potencial de procesos erosivos en áreas de suelo expuesto.	0	0	–	-21	–	-21	0	0	–	-21	0	0	0	0	0	0
		PAISAJE	Alteración paisajística por despeje puntual de pasturas y vegetación de porte bajo, si se requiere.	0	0	–	-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Presencia temporal de maquinaria, materiales y estructuras de obra.	0	0	–	-21	–	-21	–	-21	–	-21	–	-21	–	-21	–	-21
			Modificación visual temporal del terreno por excavaciones y ejecución de la estructura.	0	0	–	-21	–	-21	–	-21	–	-21	0	0	0	0	0	0
		SUELO	Remoción y alteración localizada del suelo superficial en las áreas requeridas para la obra.	0	0	–	-21	–	-21	0	0	–	-21	0	0	0	0	0	0
	ATMOSFÉRICO	**CALIDAD DEL AIRE**	Generación de material particulado durante el manejo de suelo y materiales.	0	0	–	-21	–	-21	0	0	–	-21	–	-21	0	0	–	-21
			Emisión de gases de combustión por maquinaria y vehículos.	0	0	–	-21	–	-21	–	-21	–	-21	–	-21	0	0	–	-21
			Cambio temporal en los niveles de presión sonora por equipos y actividades constructivas.	0	0	–	-21	–	-21	–	-21	–	-21	–	-21	0	0	–	-21
	HÍDRICO	**CALIDAD DEL AG**	Aporte potencial de sedimentos a la quebrada Tacare o al caño El Conchal durante la construcción.	0	0	–	-21	–	-30	0	0	–	-30	0	0	0	0	0	0
BIÓTICO	**ECOSISTEMA TERRESTRE**	**COBERTURA VEGETAL**	Alteración puntual de pasturas y vegetación de porte bajo dentro de la huella requerida.	0	0	–	-21	–	-21	0	0	–	-21	0	0	0	0	0	0
		FAUNA	Perturbación o desplazamiento temporal de fauna por ruido, maquinaria y presencia de personal.	0	0	–	-21	–	-21	–	-21	–	-21	–	-21	0	0	0	0
SOCIAL	**DIMENSIÓN ECONÓMICA**	**ACTIVIDADES PRODUCTIVAS**	Fortalecimiento potencial de la economía local por contratación y compras locales.	+	+21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DIMENSIÓN ESPACIAL	**CALIDAD DE VIDA**	Incremento temporal de la demanda de bienes y servicios locales (beneficio potencial).	+	+21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Alteración temporal del tránsito vehicular y peatonal en los puntos de intervención.	0	0	–	-21	–	-21	–	-21	–	-21	–	-21	–	-21	–	-21
			Exposición potencial de los trabajadores a polvo, ruido y riesgos propios de la actividad.	0	0	–	-21	–	-21	–	-21	–	-21	–	-21	–	-21	–	-21
			Generación de expectativas y posibles inconformidades frente a la contratación y ejecución.	–	-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

13.3 RESULTADOS DE LA VALORACIÓN

La mayoría de las interacciones se califica en −21, irrelevante; las relacionadas con aporte de sedimentos por intervención del cauce y concreto/rellenos, en −30, moderado. La contratación y demanda local se consideran beneficios potenciales de +21, y las posibles inconformidades por expectativas se valoran en −18. La importancia se revisará si cambian las condiciones, especialmente la huella, la intervención de vegetación leñosa y el método de obra.

Resumen	Lectura técnica
−21 irrelevante — mayoría de interacciones	Afectaciones potenciales puntuales y temporales, con medidas de manejo; no significa ausencia de obligación ambiental.
−30 moderado — aporte de sedimentos	Afectación potencial del recurso hídrico por excavaciones e intervención del cauce y por el manejo de concreto, rellenos y aproches próximos al agua. Requiere medidas de prevención y control de sedimentos.
+21 beneficio potencial — dos filas	Beneficios condicionados a contratación o compras locales efectivas; no se cuantifican empleos ni se compensan impactos negativos.
−18 irrelevante — expectativas / efecto indirecto	Posibles inconformidades relacionadas con las expectativas de contratación y ejecución del proyecto, sin afirmar la existencia de un conflicto.
Valoración prospectiva	Debe ser revisada con método, fuente, condiciones reales, permisos y el estudio hidrológico completo; no es simulación.

13.4 INTERPRETACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA VALORACIÓN

Los resultados bajos de las actividades ordinarias responden a una intervención prevista puntual y temporal. El aporte de sedimentos durante la intervención del cauce y el manejo de concreto, rellenos y aproches conserva importancia moderada por la sensibilidad del agua. La valoración no constituye certificación de seguridad

de las excavaciones, estabilidad de los pilotes o capacidad hidráulica; estos aspectos se sustentan en los estudios y diseños.

Antes de actividades no previstas o cambios de huella se revisarán los atributos. En particular, cualquier intervención de vegetación leñosa, modificación del cauce, aumento de excavación o cambio del método constructivo requiere verificar permisos, receptores y medidas. Las calificaciones no se disminuyen por el solo hecho de que se trate de puentes pequeños.

14. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL Y FICHAS

Los programas se aplican a los dos frentes durante la preparación, construcción, limpieza y entrega. El contratista deberá designar responsables, disponer los medios de implementación y conservar registros. Las fichas definen objetivos, metas, impactos, medidas, acciones, indicadores y seguimiento para suelo, agua, cobertura, aire y ruido, fauna, residuos y componente social.

No.	Programa / ficha
15.1	Manejo y protección del suelo
15.2	Manejo del recurso hídrico y ocupación de cauce
15.3	Manejo de cobertura vegetal
15.4	Manejo de calidad del aire y ruido
15.5	Protección de fauna
15.6	Manejo integral de residuos sólidos y RCD
15.7	Manejo socioeconómico

Con base en los impactos ambientales identificados para la construcción de los puentes sobre la quebrada Tacare y el caño El Conchal, se establece su relación con los programas de manejo ambiental y las principales medidas propuestas. La siguiente tabla presenta esta correspondencia, mientras que las acciones específicas, los responsables y los indicadores de seguimiento se desarrollan en las fichas ambientales.

Impacto potencial	Programa	Medidas principales
Cambio de geoformas, exposición de suelo y erosión	15.1 Suelo	Delimitación, control de escorrentía, protección de bordes y estabilización final.
Aporte de sedimentos, contaminación u obstrucción del cauce	15.2 Agua	Permiso previo, controles de sedimentos, manejo contenido del concreto y restitución del flujo.
Remoción de cobertura y alteración paisajística	15.3 Vegetación	Despeje limitado, protección de elementos leñosos y autorización forestal cuando corresponda.
Polvo, gases y ruido	15.4 Aire y ruido	Mantenimiento, cargas cubiertas, humectación necesaria, horarios y atención de quejas.
Perturbación de fauna	15.5 Fauna	Inspección previa, prohibición de captura y reporte de hallazgos para atención competente.
Contaminación por residuos y RCD	15.6 Residuos	Separación, almacenamiento protegido, aprovechamiento seguro y entrega a sitios o gestores autorizados.
Restricciones de tránsito, expectativas y demanda local	15.7 Social	Información, señalización, coordinación de accesos y registro de solicitudes; no prometer beneficios no aprobados.

14.1 PROGRAMA DE MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO

PROGRAMA DE MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO					
Prevenir la pérdida de suelo, la erosión y la afectación de los accesos durante la excavación, la instalación de pilotes y la conformación de aproches en Tacare y El Conchal.					
IMPACTOS A CONTROLAR					
Elemento ambiental		Impacto ambiental			
Geoformas		Cambio localizado en la forma del terreno durante excavación y conformación de accesos al puente.			
		Activación potencial de procesos erosivos en superficies expuestas.			
Paisaje		Alteración por despeje puntual de pasturas o vegetación baja, si se requiere.			
		Presencia temporal de maquinaria, materiales y estructuras de obra.			
		Modificación visual temporal por excavaciones y ejecución de las estructuras.			
Suelo		Remoción y alteración localizada del suelo superficial en la huella requerida.			
ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES					
Preconstructiva	X	Operativa			
Constructiva	X	Limpieza y entrega de obra	X		
TIPO DE MEDIDA					
Prevención	X	Control	X		
Protección	X	Compensación			
Mitigación	X	Restauración	X		
LUGAR DE APLICACIÓN					
Frentes Tacare y El Conchal	X	Acopio temporal, si se habilita	X	Accesos al puente / tramo vial	X
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN				**POBLACIÓN BENEFICIADA**	
Contratista de obra		X			

PROGRAMA DE MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO		
Residente / responsable ambiental y de HSEQ	X	Trabajadores del proyecto, habitantes de las veredas Tacare y El Conchal, usuarios de los cruces y personas del entorno que pueden beneficiarse de la prevención y el control de las afectaciones ambientales.
PERSONAL REQUERIDO		
Residente de obra		Responsable ambiental y de HSEQ
Maestro y personal de obra		Operadores y conductores según la actividad
ACCIONES A DESARROLLAR		
1. Antes de iniciar cada frente, demarcar la huella de excavación, cimentación, circulación y acopio. Mantener las actividades dentro de las áreas aprobadas. 2. Retirar la capa superficial únicamente en las zonas necesarias y separar el material que pueda utilizarse en la recuperación final. 3. Mantener el material excavado alejado de los bordes y de los cauces; cubrirlo o contenerlo cuando exista riesgo de arrastre. 4. Instalar controles de escorrentía y sedimentos de acuerdo con las condiciones de cada frente. Revisarlos después de lluvias. 5. Ejecutar rellenos y aproches con el material y la compactación definidos en los diseños. 6. Suspender la actividad si aparecen grietas, erosión acelerada, saturación o pérdida de estabilidad. 7. Al terminar, retirar sobrantes y elementos temporales y estabilizar las superficies que queden expuestas.		

PROGRAMA DE MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO
MECANISMO DE PARTICIPACIÓN
En la inducción se explicarán los límites de intervención, el manejo del material excavado y la prohibición de depositarlo en los cauces o sobre la vegetación. Las observaciones de trabajadores y usuarios se comunicarán al residente.
INDICADORES DE SEGUIMIENTO
1. Frentes delimitados antes de intervenir: frentes delimitados / frentes programados × 100. Meta: 100 %. 2. Controles de suelo instalados: controles implementados / controles requeridos × 100. Meta: 100 %. 3. Áreas temporales recuperadas: área recuperada / área que requiere recuperación × 100. Meta: 100 % al cierre.
SEGUIMIENTO Y MONITOREO
El residente y el responsable ambiental inspeccionarán diariamente los límites, acopios, taludes y drenajes. Después de lluvias se realizará una revisión adicional y se dejarán registros fotográficos y de acciones correctivas.

14.2 PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO	
Evitar el aporte de sedimentos, concreto, combustibles y residuos a la quebrada Tacare y al caño El Conchal, y ejecutar cualquier intervención del cauce únicamente con la autorización correspondiente.	
IMPACTOS A CONTROLAR	
Elemento ambiental	Impacto ambiental
Calidad del agua	Aporte potencial de sedimentos a la quebrada Tacare o al caño El Conchal durante construcción.
Agua y hábitat acuático	Contaminación potencial por concreto, residuos o derrames.

PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO					
Cauce y márgenes		Obstrucción o alteración no autorizada del flujo durante trabajos temporales.			
ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES					
Preconstructiva	X	Operativa			
Constructiva	X	Limpieza y entrega de obra	X		
TIPO DE MEDIDA					
Prevención	X	Control	X		
Protección	X	Compensación			
Mitigación	X	Restauración	X		
LUGAR DE APLICACIÓN					
Frentes Tacare y El Conchal	X	Acopio temporal, si se habilita	X	Accesos al puente / tramo vial	X
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			**POBLACIÓN BENEFICIADA**		
Contratista de obra	X		Trabajadores del proyecto, habitantes de las veredas Tacare y El Conchal, usuarios de los cruces y personas del entorno que pueden beneficiarse de la prevención y el control de las afectaciones ambientales.		
Residente de obra	X				
Responsable ambiental y de HSEQ	X				
PERSONAL REQUERIDO					
Residente de obra		Responsable ambiental			
Encargado de frente		Operarios y trabajadores de apoyo			
ACCIONES A DESARROLLAR					
1. Obtener y verificar el permiso de ocupación de cauce de cada frente antes de intervenirlo. 2. Delimitar las áreas de excavación, pilotes, acopios y circulación, manteniendo libres las zonas de flujo y las márgenes que deban conservarse. 3. Ubicar concreto, cemento, combustibles y aditivos sobre superficies protegidas y alejadas del borde.					

PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO
4. Instalar barreras, filtros u otros controles para retener sedimentos; inspeccionarlos antes y después de las lluvias. 5. No descargar aguas de lavado, concreto, lechadas, aceites ni residuos al cauce o al suelo. 6. Si se requiere bombeo o drenaje, definir previamente el método y el punto de descarga autorizado. 7. Suspender los trabajos ante creciente, lluvia intensa, derrame, caída de material u obstrucción del flujo. 8. Retirar al cierre los materiales y controles temporales que no hagan parte de la obra y dejar las márgenes limpias y estables.
MECANISMO DE PARTICIPACIÓN
Antes de iniciar se informará al personal sobre el permiso, las zonas de exclusión y el procedimiento para reportar sedimentos, derrames o cambios en el nivel del agua. Las comunidades serán informadas cuando una actividad pueda afectar el paso o los accesos.
INDICADORES DE SEGUIMIENTO
1. Permisos obtenidos antes de intervenir: permisos obtenidos / permisos requeridos × 100. Meta: 100 %. 2. Inspecciones de controles de sedimentos: inspecciones realizadas / inspecciones programadas × 100. Meta: 100 %. 3. Zonas temporales protegidas: zonas con protección verificada / zonas identificadas × 100. Meta: 100 %.
SEGUIMIENTO Y MONITOREO
El responsable ambiental verificará diariamente permisos, cauces, márgenes y controles. El residente registrará las suspensiones, incidentes, lluvias y medidas adoptadas para cada frente por separado.

14.3 PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL

PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
Proteger la vegetación ubicada fuera de la huella de obra y recuperar las áreas temporales que resulten intervenidas en los frentes de Tacare y El Conchal.

PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL					
IMPACTOS A CONTROLAR					
Elemento ambiental		Impacto ambiental			
Cobertura vegetal		Alteración puntual de pasturas y vegetación baja dentro de la huella prevista.			
Paisaje		Cambio visual por despeje; proteger la vegetación leñosa fuera de la huella y revisar la valoración si debe intervenirse.			
ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES					
Preconstructiva	X	Operativa			
Constructiva	X	Limpieza y entrega de obra		X	
TIPO DE MEDIDA					
Prevención	X	Control		X	
Protección	X	Compensación			
Mitigación	X	Restauración		X	
LUGAR DE APLICACIÓN					
Frentes Tacare y El Conchal	X	Acopio temporal, si se habilita		Accesos al puente / tramo vial	X
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			**POBLACIÓN BENEFICIADA**		
Contratista de obra	X		Trabajadores del proyecto, habitantes de las veredas Tacare y El Conchal, usuarios de los cruces y personas del entorno que pueden beneficiarse de la prevención y el control de las afectaciones ambientales.		
Residente de obra	X				
Responsable ambiental y de HSEQ	X				

PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL	
PERSONAL REQUERIDO	
Residente de obra	Responsable ambiental
Encargado de frente	Operarios y conductores autorizados
ACCIONES A DESARROLLAR	
1. Recorrer cada frente antes de iniciar y marcar los límites de despeje, circulación, cimentación y acopio. 2. Verificar si la huella afecta árboles o vegetación leñosa. Si se requiere aprovechamiento forestal, obtener previamente la autorización correspondiente. 3. Concentrar el tránsito de personal, equipos y vehículos en los accesos definidos. 4. No almacenar materiales, residuos, concreto, combustibles o aguas de lavado sobre la vegetación que deba conservarse. 5. Proteger la vegetación cercana con demarcación y barreras cuando exista riesgo de golpe, compactación o salpicadura. 6. Prohibir la quema y el abandono de residuos vegetales. 7. Al cierre, retirar materiales y residuos, reconformar las superficies temporales y verificar su recuperación.	
MECANISMO DE PARTICIPACIÓN	
La inducción explicará los límites de despeje, la prohibición de cortar o podar sin autorización y la forma de reportar árboles, nidos o vegetación sensible. Las observaciones de la comunidad se trasladarán al residente.	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO	
1. Autorizaciones forestales previas: autorizaciones obtenidas / autorizaciones requeridas × 100. Meta: 100 %. 2. Inspecciones de protección vegetal: inspecciones realizadas / inspecciones programadas × 100. Meta: 100 %. 3. Áreas temporales recuperadas: área recuperada / área intervenida que requiere recuperación × 100. Meta: 100 % al cierre.	

PROGRAMA DE MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL
SEGUIMIENTO Y MONITOREO
El responsable ambiental verificará diariamente la demarcación y el estado de la vegetación próxima. Cualquier intervención no prevista se suspenderá hasta definir su manejo y autorización.

14.4 PROGRAMA DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO

PROGRAMA DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO					
Controlar el polvo, las emisiones y el ruido producidos por la excavación, el transporte, la hincada de pilotes y el montaje de los puentes.					
IMPACTOS A CONTROLAR					
Elemento ambiental		Impacto ambiental			
Calidad del aire		Generación de material particulado por excavación, transporte y manejo de materiales.			
		Emisión de gases de combustión por vehículos y maquinaria.			
Ambiente sonoro		Cambio temporal de niveles de ruido por instalación de pilotes, montaje y equipos.			
ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES					
Preconstructiva	X	Operativa			
Constructiva	X	Limpieza y entrega de obra	X		
TIPO DE MEDIDA					
Prevención	X	Control	X		
Protección		Compensación			
Mitigación	X	Restauración			
LUGAR DE APLICACIÓN					
Frentes Tacare y El Conchal	X	Acopio temporal, si se habilita	X	Accesos al puente / tramo vial	X

PROGRAMA DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO		
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		**POBLACIÓN BENEFICIADA**
Contratista de obra	X	Trabajadores del proyecto, habitantes de las veredas Tacare y El Conchal, usuarios de los cruces y personas del entorno que pueden beneficiarse de la prevención y el control de las afectaciones ambientales.
Residente de obra	X	
Responsable ambiental y de HSEQ	X	
Operadores / conductores	X	
Personal de obra	X	
PERSONAL REQUERIDO		
Residente de obra		Responsable ambiental y de HSEQ
Operadores de maquinaria y equipos		Conductores y personal de apoyo

ACCIONES A DESARROLLAR

1. Inspeccionar equipos y vehículos antes de su ingreso y retirar los que presenten fugas, emisiones anormales o fallas de seguridad.

2. Transportar materiales sueltos con las cargas cubiertas y mantener protegidos los acopios de material fino.

3. Humectar las vías o superficies cuando exista polvo visible y la medida sea necesaria, usando agua de procedencia autorizada.

4. Mantener velocidades seguras y evitar aceleraciones, frenadas y uso innecesario de bocinas.

5. Programar las actividades de mayor ruido, como hincada y montaje, preferentemente en jornada diurna.

6. Prohibir la quema de residuos, vegetación y empaques.

7. Informar al residente las quejas por polvo o ruido y ajustar la fuente, el horario o el control cuando corresponda.

PROGRAMA DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO
MECANISMO DE PARTICIPACIÓN
En la inducción se explicarán las rutas de acceso, los horarios de trabajo y los controles de polvo y ruido. Las solicitudes de la comunidad se registrarán y se informará la respuesta adoptada.
INDICADORES DE SEGUIMIENTO
1. Equipos y vehículos inspeccionados: inspeccionados / utilizados × 100. Meta: 100 %. 2. Controles aplicados: controles implementados / controles requeridos × 100. Meta: 100 %. 3. Observaciones atendidas: observaciones verificadas y respondidas / observaciones recibidas × 100. Meta: 100 %.
SEGUIMIENTO Y MONITOREO
El residente y el responsable ambiental revisarán diariamente cubiertas, acopios, vehículos y condiciones de ruido. Las medidas se ajustarán cuando las condiciones del frente o las observaciones recibidas lo requieran.

14.5 PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE FAUNA

PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE FAUNA			
Prevenir la perturbación de la fauna y proteger los nidos, refugios y sitios de paso que se identifiquen durante la ejecución.			
IMPACTOS A CONTROLAR			
Elemento ambiental		Impacto ambiental	
Fauna		Perturbación o desplazamiento temporal por ruido, maquinaria y presencia de personal.	
ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES			
Preconstructiva	X	Operativa	
Constructiva	X	Limpieza y entrega de obra	X
TIPO DE MEDIDA			
Prevención	X	Control	X

PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE FAUNA					
Protección	X	Compensación			
Mitigación	X	Restauración			
LUGAR DE APLICACIÓN					
Frentes Tacare y El Conchal	X	Acopio temporal, si se habilita		Accesos al puente / tramo vial	X

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN		**POBLACIÓN BENEFICIADA**
Contratista de obra	X	Trabajadores del proyecto, habitantes de las veredas Tacare y El Conchal, usuarios de los cruces y personas del entorno que pueden beneficiarse de la prevención y el control de las afectaciones ambientales.
Residente de obra	X	
Responsable ambiental y de HSEQ	X	

PERSONAL REQUERIDO	
Residente de obra	Responsable ambiental
Encargado de frente	Operarios, conductores y personal de apoyo

ACCIONES A DESARROLLAR

1. Inspeccionar pasturas, vegetación ribereña, excavaciones, acopios y accesos antes de iniciar cada jornada.

2. Informar al personal que está prohibida la caza, captura, alimentación, tenencia o comercialización de fauna silvestre.

3. Mantener ordenadas las excavaciones y permitir el desplazamiento espontáneo de los animales, sin perseguirlos ni manipularlos.

4. Demarcar nidos, refugios o sitios de paso y ajustar la actividad cuando exista riesgo de afectación.

5. Mantener residuos, alimentos, empaques y combustibles cerrados para no atraer fauna.

6. Reducir el ruido innecesario y evitar iluminar directamente la vegetación o el cauce.

7. Ante un hallazgo o incidente, detener la actividad relacionada, proteger el área y solicitar apoyo técnico o de la autoridad ambiental cuando sea necesario.

PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE FAUNA
MECANISMO DE PARTICIPACIÓN
El responsable ambiental capacitará a trabajadores y conductores para reconocer y reportar fauna, nidos o refugios. La información de la comunidad sobre hallazgos será recibida y verificada en campo.
INDICADORES DE SEGUIMIENTO
1. Inspecciones realizadas: inspecciones registradas / inspecciones programadas × 100. Meta: 100 %. 2. Hallazgos atendidos: hallazgos con atención y registro / hallazgos reportados × 100. Meta: 100 %. 3. Sitios sensibles protegidos: sitios con medidas de protección / sitios identificados × 100. Meta: 100 %.
SEGUIMIENTO Y MONITOREO
Cada frente tendrá una inspección previa y recorridos diarios. Los hallazgos se registrarán con fecha, ubicación, condición observada, medida adoptada y, cuando sea seguro, evidencia fotográfica.

14.6 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y RCD

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y RCD	
Separar, almacenar, aprovechar y entregar adecuadamente los residuos ordinarios, aprovechables, RCD y peligrosos generados en los dos frentes.	
IMPACTOS A CONTROLAR	
Elemento ambiental	Impacto ambiental
Suelo	Contaminación potencial por disposición inadecuada de residuos y RCD.
Agua superficial	Aporte o arrastre de residuos a la quebrada Tacare o al caño El Conchal.
Paisaje	Alteración visual por acumulación o abandono de residuos en el frente.

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y RCD					
ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES					
Preconstructiva	X	Operativa			
Constructiva	X	Limpieza y entrega de obra	X		
TIPO DE MEDIDA					
Prevención	X	Control	X		
Protección		Compensación			
Mitigación	X	Restauración	X		
LUGAR DE APLICACIÓN					
Frentes Tacare y El Conchal	X	Acopio temporal, si se habilita	X	Accesos al puente / tramo vial	X
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			**POBLACIÓN BENEFICIADA**		
Contratista de obra	X		Trabajadores del proyecto, habitantes de las veredas Tacare y El Conchal, usuarios de los cruces y personas del entorno que pueden beneficiarse de la prevención y el control de las afectaciones ambientales.		
Residente de obra	X				
Responsable ambiental y de HSEQ	X				
PERSONAL REQUERIDO					
Residente de obra			Responsable ambiental y de HSEQ		
Personal encargado de recolección y acopios			Conductores y gestores según la corriente de residuo		
ACCIONES A DESARROLLAR					
1. Identificar los residuos que se producirán en excavaciones, pilotes, estructura metálica, concreto, transporte y actividades del personal. 2. Instalar recipientes señalizados y ubicar los puntos de almacenamiento sobre superficies estables y protegidas. 3. Separar acero, empaques y otros materiales aprovechables de los residuos ordinarios y RCD.					

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y RCD
4. Acopiar el material excavado y los RCD sin ocupar cauces, drenajes, vegetación o accesos. 5. Recoger sobrantes de concreto y aguas de lavado en zonas o recipientes de control; nunca descargarlos al suelo o al agua. 6. Mantener aceites, filtros, trapos, absorbentes y envases contaminados cerrados, rotulados y separados de los demás residuos. 7. Coordinar la entrega con gestores o sitios autorizados y conservar los certificados o comprobantes. 8. Retirar los residuos y sobrantes que no hagan parte de la obra al cierre de cada frente.
MECANISMO DE PARTICIPACIÓN
El personal será capacitado en separación, almacenamiento, prohibición de quema y protección de los cauces. Los transportadores y gestores recibirán las condiciones de entrega y deberán presentar los soportes correspondientes.
INDICADORES DE SEGUIMIENTO
1. Frentes con separación implementada: frentes con separación / frentes activos que generan residuos × 100. Meta: 100 %. 2. Residuos gestionados: cantidad aprovechada o entregada a destino autorizado / cantidad generada × 100. Meta: 100 %. 3. Entregas soportadas: entregas con comprobante / entregas realizadas × 100. Meta: 100 %.
SEGUIMIENTO Y MONITOREO
El personal designado revisará diariamente la limpieza y el estado de los recipientes. El responsable ambiental verificará semanalmente cantidades, almacenamiento, retiros y soportes por frente.

15.7 PROGRAMA DE MANEJO SOCIOECONÓMICO

PROGRAMA DE MANEJO SOCIOECONÓMICO					
Mantener informadas a las comunidades y usuarios, proteger la movilidad y atender oportunamente las solicitudes relacionadas con la construcción de los dos puentes.					
IMPACTOS A CONTROLAR					
Elemento ambiental		**Impacto ambiental**			
Actividades productivas		Fortalecimiento potencial de la economía local por contratación y compras efectivamente locales.			
Bienes y servicios		Incremento temporal de la demanda local, sujeto a decisiones contractuales.			
Calidad de vida		Alteración temporal del tránsito vehicular y peatonal en los cruces.			
Salud y seguridad laboral		Exposición a polvo, ruido y riesgos de las actividades; aplicación de SG-SST.			
Dinámica social		Generación de expectativas y posibles inconformidades por contratación y ejecución.			
ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES					
Preconstructiva	X	Operativa			
Constructiva	X	Limpieza y entrega de obra	X		
TIPO DE MEDIDA					
Prevención	X	Control	X		
Protección	X	Compensación			
Mitigación	X	Restauración			
LUGAR DE APLICACIÓN					
Frentes Tacare y El Conchal	X	Acopio temporal, si se habilita		Accesos al puente / tramo vial	X
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			**POBLACIÓN BENEFICIADA**		
Contratista de obra		X			

PROGRAMA DE MANEJO SOCIOECONÓMICO		
Residente de obra	X	Trabajadores del proyecto, habitantes de las veredas Tacare y El Conchal, usuarios de los cruces y personas del entorno que pueden beneficiarse de la prevención y el control de las afectaciones ambientales.
Responsable ambiental y de HSEQ	X	
PERSONAL REQUERIDO		
Residente de obra		Responsable ambiental y de HSEQ
Personal de apoyo a información y tránsito designado		Maestro, conductores y trabajadores según sus tareas
ACCIONES A DESARROLLAR		
1. Informar antes de iniciar a las comunidades y usuarios de Tacare y El Conchal sobre alcance, plazo, actividades, responsables y restricciones previstas. 2. Definir un canal de atención y registrar las solicitudes, observaciones y respuestas. 3. Coordinar con la Alcaldía, líderes y usuarios los accesos a viviendas, predios y pasos utilizados por transporte escolar o actividades productivas. 4. Instalar y mantener señalización preventiva y dispositivos de manejo del tránsito en cada frente. 5. Programar cargue, descargue y circulación de vehículos para no bloquear los accesos innecesariamente. 6. Informar cualquier cambio de acceso, horario o restricción antes de implementarlo. 7. Promover la contratación y compra local cuando sea compatible con el contrato, sin ofrecer empleos o adquisiciones no aprobados. 8. Antes de entregar la obra, verificar accesos, limpieza y retiro de restricciones temporales.		
MECANISMO DE PARTICIPACIÓN		
La participación se desarrollará mediante una información inicial por frente, comunicación de novedades y atención de solicitudes. Las reuniones y comunicaciones se registrarán con fecha, participantes, temas tratados y compromisos.		

PROGRAMA DE MANEJO SOCIOECONÓMICO
INDICADORES DE SEGUIMIENTO
1. Información inicial: frentes informados / frentes que inician actividades × 100. Meta: 100 %. 2. Manejo temporal del tránsito: frentes con señalización y paso verificados / frentes activos × 100. Meta: 100 %. 3. Solicitudes atendidas: solicitudes verificadas y respondidas / solicitudes recibidas × 100. Meta: 100 %. 4. Empleo local: trabajadores locales vinculados / total de trabajadores vinculados × 100. Meta: registrar el resultado, sin fijar una cuota no prevista en el contrato.
SEGUIMIENTO Y MONITOREO
El residente y el personal de apoyo revisarán diariamente señalización, accesos y maniobras. El responsable ambiental o social consolidará semanalmente las solicitudes, respuestas, restricciones y compromisos pendientes.

16. PLAN DE CONTINGENCIA

El contratista integrará estas fichas con el SG-SST y el plan de emergencias de obra. En todo evento se prioriza la vida y la seguridad, se detiene la actividad causante, se informa al responsable y se activa apoyo externo cuando la capacidad local sea insuficiente. Deberá mantenerse un directorio actualizado para ambos frentes.

16.1 OBJETIVOS

Coordinar una respuesta oportuna, segura y documentada ante eventos que puedan afectar personas, recursos naturales, maquinaria o infraestructura. Se busca prevenir la exposición, limitar la afectación ambiental, activar apoyo según la gravedad y definir condiciones de recuperación y reinicio sin exponer al personal.

16.2 ALCANCE

El plan se aplica a los frentes de Tacare y El Conchal, sus excavaciones, accesos, acopios, montaje, actividades próximas al agua e instalaciones temporales. Se integra con el SG-SST y el plan de emergencias del contratista. No autoriza desvíos, obras de cauce, rescates ni actividades técnicas fuera de los permisos y competencias exigibles.

16.3 POSIBLES EMERGENCIAS IDENTIFICADAS

Se consideran crecientes e inundaciones, incendios, derrames de combustibles o concreto, accidentes con maquinaria e izaje, inestabilidad de excavaciones, afectación de cuerpos de agua y conflictos o alteraciones del orden público. El contratista reconocerá los puntos críticos de cada frente y adecuará rutas, equipos y comunicaciones a las condiciones reales.

16.4 FICHAS DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS

Las fichas siguientes distinguen riesgo, objetivo, metas, etapa, prevención, respuesta, recuperación, responsables y equipos. En cualquier emergencia se priorizará la vida: se detiene la labor causante, se aísla la zona y solo personal capacitado realiza atención inicial. Se solicitará ayuda externa si la respuesta supera la capacidad del frente.

16.4.1 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: INUNDACIONES Y CRECIENTES	
Riesgo	Presencia de inundación o creciente en los frentes de los dos puentes vehiculares, sobre la quebrada Tacare, vereda Tacare, y el caño El Conchal, vereda El Conchal, Nunchía, Casanare, durante tres meses de construcción. Puede afectar personas, accesos, excavaciones, cimentaciones con pilotes tubulares, equipos, materiales y superficies ribereñas.
Objetivo	Prevenir la exposición de personas y bienes, suspender oportunamente las actividades, proteger el cauce y reanudar trabajos solo después de una verificación segura y documentada.
METAS	
1. Contar con rutas de retiro y puntos de encuentro elevados y separados para Tacare y El Conchal antes de cada jornada. 2. Suspender, delimitar y reportar toda condición que comprometa seguridad, flujo libre o materiales, sin atravesar corrientes ni ejecutar desvíos no previstos. 3. Registrar activaciones, causas observadas, afectaciones, medidas, seguimiento y retorno seguro, con fotografías tomadas desde lugares estables.	
Etapa de aplicación: Preparación y etapa constructiva de los dos puentes durante el plazo estimado de tres meses; incluye inspección, respuesta, recuperación y cierre de cada frente. Frentes: quebrada Tacare, vereda Tacare, y caño El Conchal, vereda El Conchal, Nunchía, Casanare.	

16.4.1 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: INUNDACIONES Y CRECIENTES

ACCIÓN

PREVENCIÓN

1. Antes de cada jornada, revisar visualmente cauce, accesos, excavaciones y frentes; definir y señalizar un punto de encuentro elevado y separado para cada puente, fuera de rutas de escorrentía.

2. Mantener despejadas las rutas de retiro de cada frente; no cruzar Tacare ni El Conchal y corregir obstáculos solo desde superficies estables, sin exponer al personal.

3. Asegurar materiales, herramientas y equipos en superficies estables; retirarlos preventivamente solo antes del peligro, sin arriesgar personas ni dejar objetos sueltos que puedan ser arrastrados.

4. No instalar desvíos, ataguías, captaciones o pasos temporales sin diseño, autorización y coordinación previa; verificar permisos de ocupación del cauce y forestal, si se requiere, antes de intervenir.

5. Programar labores próximas al cauce según condiciones visibles y suspender la preparación si lluvia, aumento del agua o inestabilidad impide trabajar con control.

6. Probar antes de cada tarea los medios de contacto, señalización, botiquín y materiales compatibles; comunicar la prohibición de rescates improvisados y la ubicación de ambos puntos de encuentro.

RESPUESTA

1. Quien observe una creciente o amenaza comunica al residente, suspende la actividad y delimita el área desde un lugar seguro, sin acercarse innecesariamente al agua.

2. El residente coordina brigadistas previamente entrenados, solicita ayuda externa si el riesgo supera la capacidad disponible y ordena contar al personal en el punto asignado; nadie actúa sin formación.

3. Suspender tránsito, montaje, excavación, trabajo sobre pilotes y manejo de materiales; impedir ingreso a zonas bajas o inestables y no atravesar corrientes para buscar personas o equipos.

4. Solo si es seguro y no requiere acercarse al agua, asegurar elementos sueltos según instrucciones; ante peligro inminente, abandonar equipos y priorizar el retiro ordenado del personal.

16.4.1 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: INUNDACIONES Y CRECIENTES	
5. Informar desde superficie estable al responsable SST y ambiental designados; contener materiales alcanzables sin exposición, evitando descargas, cambios del cauce o rescates improvisados. 6. Registrar hora, frente, condición, actividad suspendida, personas contabilizadas y comunicaciones; tomar fotografías solo desde lugar seguro, sin demorar la evacuación ni acercarse a bordes inestables. **RECUPERACIÓN** 1. El residente y responsables SST y ambiental verifican desde lugares seguros cauce, accesos, excavaciones, pilotes, equipos y materiales; el retorno ocurre solo tras confirmar condiciones seguras. 2. Documentar causas probables y efectos visibles con base en la información registrada del evento; retirar materiales desplazados solo desde superficies estables y pedir apoyo especializado si la afectación supera la capacidad contratista. 3. Revisar controles, demarcación, rutas y puntos de encuentro; corregir fallas y actualizar informe, fotografías, responsable, fecha y pendientes antes de reanudar actividades. 4. Cerrar la activación con informe, medidas y seguimiento; verificar el retorno seguro de equipos, materiales y personal, sin cruzar corrientes ni improvisar obras temporales.	
RESPONSABLE PRINCIPAL	Residente de obra o delegado del contratista, quien coordina la activación con los responsables de SST y ambiental y solicita el apoyo externo requerido.
RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS	Residente o designado del contratista: recibe aviso, ordena suspensión y delimitación, coordina frentes, solicita apoyo externo y autoriza retorno seguro. Responsable SST designado: valora seguridad, coordina brigadistas entrenados, verifica conteo y controla acceso; nadie actúa sin formación. Responsable ambiental designado: orienta protección del cauce, materiales y ribera; revisa permisos aplicables y consolida registros. Encargado de frente y personal: reportan cambios, cumplen suspensión, acuden al punto indicado y trabajan solo con instrucciones y condiciones seguras.
EQUIPOS MÍNIMOS REQUERIDOS	• Señalización: cinta, conos y barreras visibles, verificados para delimitar sin bloquear evacuación.

16.4.1 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: INUNDACIONES Y CRECIENTES	
	• Radio o teléfono de trabajo y contactos internos definidos, probados antes de jornada; con directorio de emergencias verificado. • Protección personal compatible con tarea, revisada previamente; no autoriza entrar al agua ni rescatar improvisadamente. • Lonas, amarres, recipientes cerrados, absorbentes y bolsas resistentes compatibles para proteger o contener materiales desde superficie estable. • Botiquín y elementos de atención inicial, disponibles y revisados, más medios para solicitar atención externa. • Cámara o teléfono, formatos, lista de conteo y esquema con puntos de encuentro elevados y separados por frente. Verificar su disponibilidad, estado y compatibilidad antes de la actividad. La respuesta especializada externa se solicitará cuando el evento supere la capacidad interna.

16.4.2 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: INCENDIOS FORESTALES Y DE COBERTURA VEGETAL	
Riesgo	Inicio o propagación de fuego en pasturas, vegetación baja o ribereña por chispas de soldadura, trabajos de montaje, fuentes de calor, combustibles o fallas de equipos durante las obras de Tacare y El Conchal.
Objetivo	Prevenir incendios asociados a soldadura, montaje, equipos y combustibles; responder temprana y seguramente ante un conato; proteger personas, entorno ribereño y obras, solicitando apoyo externo cuando el evento supere la capacidad del frente.

16.4.2 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: INCENDIOS FORESTALES Y DE COBERTURA VEGETAL

METAS

1. Controlar fuentes de ignición y combustibles en cada jornada mediante verificación previa y corrección registrada.
2. Comunicar, aislar y evaluar todo conato sin exponer personal no entrenado ni prolongar un ataque inseguro.
3. Registrar causas, daños, seguimiento y condiciones de retorno seguro durante el plazo de obra.

Etapa de aplicación: Preparación y construcción, especialmente soldadura, corte, izaje, montaje metálico, manejo de equipos y trabajos próximos a pasturas o vegetación ribereña. Aplica hasta el cierre y recuperación posterior a un evento.

Frentes: quebrada Tacare, vereda Tacare, y caño El Conchal, vereda El Conchal, Nunchía, Casanare.

ACCIÓN

PREVENCIÓN

1. Antes de soldar o cortar, el encargado inspecciona pasturas, vegetación baja, residuos y combustibles cercanos; separa o retira lo viable sin tala automática ni intervención no prevista.
2. Antes de cada jornada, verifican soldadora, conexiones, extensiones y combustibles; mantienen consumibles compatibles controlados y separados de chispas o superficies calientes.
3. Cada frente define salida y punto de encuentro según condiciones reales, mantiene accesos despejados y evita obstruir aproximaciones para una eventual atención externa.
4. El contratista implementa el PAGA y obtiene previamente permisos de ocupación de cauce; si se requiere manejo forestal, actúa solo con autorización.
5. SST y ambiental revisan tareas de mayor ignición con el residente, comunican controles y conservan registros o fotos tomadas desde lugares seguros.
6. Se prohíben fogatas y quemas; residuos y combustibles permanecen bajo control, y toda condición seca o de propagación potencial obliga a reportar y ajustar.

RESPUESTA

1. Quien observe humo, llama o calentamiento comunica al residente, suspende la actividad y delimita sin exponerse; se activa coordinación y retiro al punto de encuentro.

16.4.2 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: INCENDIOS FORESTALES Y DE COBERTURA VEGETAL	
2. El residente coordina brigadistas entrenados, confirma el conteo en el punto de encuentro y solicita atención externa si el riesgo supera la capacidad del frente. 3. Solo personal entrenado ataca un conato incipiente con salida segura y equipo apropiado; no se usa EPP ordinario contra incendio desarrollado ni se entra en humo denso. 4. Ante humo propagado, pérdida de control o amenaza a personas u obras, se evacua, mantiene aislamiento y se llama a bomberos con contactos probados. 5. El residente informa puente, acceso y condiciones visibles, evitando acercamientos o acciones improvisadas hacia la quebrada o el caño durante la respuesta. 6. Después de controlar o recibir apoyo, se restringe el área hasta verificar ausencia de puntos calientes; soldadura, montaje y tránsito reinician solo con autorización del residente. **RECUPERACIÓN** 1. SST y ambiental inspeccionan desde lugar seguro; registran fotos, causas probables, actividad suspendida, daños visibles e impactos en pasturas, vegetación, equipos u obra. 2. El contratista documenta la atención y define correctivos proporcionales, como reubicar combustibles, reforzar vigilancia o cambiar la secuencia de soldadura y montaje. 3. El retorno exige verificar calor residual ausente, estabilidad, rutas despejadas, equipos revisados y permisos ambientales requeridos antes de intervenir, con autorización del residente. 4. El residente sigue correctivos, conserva registros e informa cierre, dejando evidencia del retorno seguro y de restricciones vigentes durante el plazo.	
RESPONSABLE PRINCIPAL	Residente de obra o delegado del contratista, quien coordina la activación con los responsables de SST y ambiental y solicita el apoyo externo requerido.

16.4.2 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: INCENDIOS FORESTALES Y DE COBERTURA VEGETAL	
RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS	Residente o designado: recibe aviso, suspende, delimita, coordina brigadistas, evacua, gestiona apoyo externo y autoriza retorno seguro. SST: verifica controles de ignición, rutas, punto de encuentro y contactos; orienta la respuesta y verifica la capacidad disponible. Ambiental: registra afectación visible a pasturas, vegetación, quebrada o caño, orienta seguimiento y verifica autorizaciones forestales o de cauce cuando correspondan. Personal y subcontratistas: reportan, suspenden, acuden al punto de encuentro y no actúan ni retornan sin formación e instrucción segura.
EQUIPOS MÍNIMOS REQUERIDOS	• Medio de extinción apropiado para conato incipiente, revisado según la fuente de ignición; no sirve para incendio desarrollado. • Cinta, conos u otros elementos de señalización para aislar área y ordenar evacuación. • Radios o teléfonos disponibles, con contactos externos probados, sin fabricar directorio ni teléfonos. • Linterna autónoma para inspección segura con baja visibilidad, verificada antes de la tarea. • Herramientas manuales compatibles, seleccionadas por personal competente para retirar combustible sin talar ni intervenir vegetación no prevista. • Cámara y formatos de reporte para documentar causas, respuesta, daños, seguimiento y retorno desde lugares seguros. Verificar su disponibilidad, estado y compatibilidad antes de la actividad. La respuesta especializada externa se solicitará cuando el evento supere la capacidad interna.

16.4.3 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: DERRAMES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS	
Riesgo	Fuga accidental de combustibles, aceites, cemento, aditivos u otras sustancias usadas en dos puentes vehiculares de estructura metálica y concreto, con pilotes tubulares según planos, afectando suelo, pasturas, vegetación ribereña, drenajes, la quebrada Tacare o el caño El Conchal y exponiendo al personal.
Objetivo	Prevenir, contener y recuperar derrames sin exponer personas ni trasladar contaminantes al agua, dejando registros y condiciones verificadas para reanudar seguramente la obra en Nunchía, Casanare.
METAS	
1. Identificar, rotular y proteger cada sustancia antes de usarla. 2. Atender y documentar todos los derrames reportados, incluyendo causa, respuesta, fotografías seguras y seguimiento. 3. Gestionar residuos y recuperar superficies afectadas antes del retorno seguro, conforme a la capacidad y ruta del contratista.	
Etapa de aplicación: Preconstructiva, constructiva y limpieza o entrega, durante tres meses, en puente Tacare (vereda Tacare) y puente El Conchal (vereda El Conchal), Nunchía, Casanare. Frentes: quebrada Tacare, vereda Tacare, y caño El Conchal, vereda El Conchal, Nunchía, Casanare.	

16.4.3 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: DERRAMES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

ACCIÓN

PREVENCIÓN

1. Antes de cada tarea, identificar el producto y consultar su ficha de datos de seguridad; definir manejo, compatibilidad y protección para combustibles, aceites, cemento o aditivos, si se utilizan.

2. Mantener envases cerrados y rotulados, sobre superficie estable protegida de lluvia y escorrentía, alejados de cauces, drenajes, pasturas y vegetación ribereña.

3. Revisar con el residente permisos y condiciones del frente; el contratista implementa el PAGA y obtiene previamente autorizaciones para ocupación de cauce o manejo forestal, La necesidad de este permiso se definirá con base en la huella y el método constructivo aprobados.

4. Inspeccionar antes del uso recipientes, conexiones, mangueras, válvulas y contención; retirar elementos deteriorados y registrar la verificación previa de cada tarea en el frente.

5. Separar incompatibles y ubicar absorbentes compatibles cerca, sin bloquear accesos, evacuación ni circulación; mantener cantidades de trabajo controladas de forma segura.

6. Realizar trasvases solo en superficie controlada, nunca sobre cauces o suelo desnudo; retirar sobrantes y envases al terminar la jornada.

RESPUESTA

1. Quien observe comunica al residente, suspende actividad y delimita sin exponerse; el residente coordina brigadistas entrenados, atención externa si se supera la capacidad y cuenta al personal en el punto de encuentro.

2. Identificar producto y ficha de seguridad antes de actuar; usar protección compatible. Si es desconocido o inseguro, aislar y solicitar apoyo; nadie actúa sin formación.

3. Detener la fuente solo si es seguro, cerrando válvulas o estabilizando recipientes; proteger drenajes, suelo expuesto y accesos al cauce con barreras compatibles.

4. Contener y absorber solo con material compatible y seguro; no lavar con agua, neutralizar ni mezclar productos, ni permitir arrastre hacia cauces o vegetación.

5. Recoger absorbente y material recuperado en recipientes compatibles, cerrados y rotulados; mantenerlos en zona segura y coordinar entrega al gestor definido por el contratista.

6. Si afecta suelo, drenaje, cauce, vegetación o personas, comunicar a autoridad y entidades pertinentes según afectación y condiciones del permiso, no solo por volumen.

RECUPERACIÓN

16.4.3 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: DERRAMES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS	
1. El responsable ambiental verifica limpieza sin lavar hacia drenajes, retira contaminados y define recuperación de la superficie, conforme a la evaluación ambiental de la zona afectada. 2. El residente registra fecha, frente, producto, causa probable, área afectada, medidas, fotografías seguras, notificaciones, residuos y pendientes para seguimiento posterior. 3. SST y ambiente revisan controles antes del retorno seguro; solo reanudar con área delimitada, estable y sin riesgo no controlado. 4. El contratista verifica cierre, ajusta controles, conserva soportes y confirma gestión de residuos; mantiene seguimiento hasta documentar cualquier afectación pendiente.	
RESPONSABLE PRINCIPAL	Residente de obra o delegado del contratista, quien coordina la activación con los responsables de SST y ambiental y solicita el apoyo externo requerido.
RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS	Residente o designado: activa respuesta, suspende, coordina brigadistas y apoyo externo, verifica conteo, comunica afectaciones y autoriza retorno seguro. SST: define aislamiento, protección, evacuación y atención inicial; evita intervenciones sin formación y coordina atención externa cuando corresponda. Ambiental: orienta identificación, contención compatible, protección de agua y vegetación, residuos, registros, avisos, causas y seguimiento. Trabajadores y operadores: inspeccionan, informan, suspenden, delimitan y cumplen aislamiento, conteo y disposición; no manipulan sin formación.
EQUIPOS MÍNIMOS REQUERIDOS	• Fichas de seguridad, etiquetas y rótulos. • Absorbentes y barreras compatibles. • Recipientes cerrables y herramientas de rotulado. • Guantes, protección ocular, botas y ropa compatibles. • Bandejas, tapas, palas y pinzas. • Conos, cinta, comunicación y alarma probadas. • Lista previa de estado, compatibilidad y disponibilidad. Verificar su disponibilidad, estado y compatibilidad antes de la actividad. La respuesta especializada externa se solicitará cuando el evento supere la capacidad interna.

16.4.4 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: ACCIDENTES LABORALES POR MAQUINARIA	
Riesgo	Lesiones, atrapamientos, golpes y caídas durante izaje de acero, operación de maquinaria, excavaciones y ejecución de pilotes tubulares conforme a planos, en Tacare y El Conchal.
Objetivo	Prevenir y responder ordenadamente ante accidentes asociados con maquinaria, izajes, excavaciones y pilotes tubulares durante la construcción de los dos puentes vehiculares, protegiendo al personal y evitando respuestas improvisadas.
METAS	
1. Verificar antes de cada tarea las condiciones del frente, equipo, método, señalización y medios de respuesta. 2. Suspender y atender oportunamente cada accidente o condición crítica, solicitando apoyo externo si supera la capacidad disponible. 3. Registrar causas, evidencias seguras, correcciones y autorización técnica de retorno antes de reabrir el frente.	
Etapa de aplicación: Preparación, construcción y limpieza/entrega durante tres meses, en los frentes de Tacare (vereda Tacare) y El Conchal (vereda El Conchal), Nunchía, Casanare. Frentes: quebrada Tacare, vereda Tacare, y caño El Conchal, vereda El Conchal, Nunchía, Casanare.	
ACCIÓN	
PREVENCIÓN 1. Antes de cada jornada, el residente o su designado revisará el PAGA, planos, método, secuencia y permisos aplicables, incluida la ocupación de cauce y la autorización forestal si resultan necesarias; verificará la organización segura de pilotes, excavaciones e izajes. 2. Delimitar y señalizar la zona de maniobra, excavación, acopio y circulación en cada puente, separando personal, maquinaria y cargas suspendidas; conservar libres los bordes, accesos y rutas de evacuación, sin ampliar la huella prevista. 3. Para izaje de acero, revisar capacidad y estado del equipo, accesorios, apoyos y puntos de sujeción; establecer señales entre operador y señalero, mantener personal fuera de la carga suspendida y suspender por inestabilidad visible.	

16.4.4 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: ACCIDENTES LABORALES POR MAQUINARIA
4. En excavaciones para cimentación y pilotes tubulares, inspeccionar accesos, bordes, agua acumulada, materiales sueltos y estabilidad observable antes de permitir ingreso; mantener equipos y acopios retirados del borde conforme al método aprobado. 5. Comprobar diariamente alarmas, frenos, protecciones, controles, iluminación y fugas de la maquinaria asignada; retirar de servicio el equipo defectuoso, informar al residente y conservar evidencia de la verificación sin improvisar reparaciones. **RESPUESTA** 1. Quien observe un accidente o condición inminente comunicará al residente, detendrá la actividad involucrada, delimitará el área sin exponerse y facilitará el conteo en el punto de encuentro; nadie actuará sin formación. 2. El residente coordinará brigadistas entrenados y avisará servicios médicos competentes y la ARL cuando corresponda; si el riesgo supera la capacidad disponible, mantendrá aislamiento y solicitará atención externa sin ordenar rescates improvisados. 3. Ante atrapamiento o lesión grave, no mover a la persona salvo peligro inmediato; solo personal entrenado y respuesta competente definirá liberación o inmovilización, evitando agravar lesiones y manteniendo despejada la zona. 4. Si el evento involucra una excavación inestable, nadie ingresará ni intentará rescate desde el borde; se aislará el frente, se esperará evaluación competente y se controlarán riesgos secundarios antes de cualquier intervención. 5. Con la emergencia controlada, el encargado confirmará el conteo del personal, preservará información y fotografías seguras, registrará hora, lugar, tarea, lesiones y medidas adoptadas; el residente informará causas preliminares y coordinará seguimiento. **RECUPERACIÓN** 1. El residente y SST analizarán causas inmediatas y básicas, con testimonios y registros disponibles, documentarán hallazgos y definirán acciones correctivas verificables, sin atribuir responsabilidades sin evidencia. 2. El responsable SST hará seguimiento a la atención externa, reportes a la ARL cuando corresponda y cierre de acciones; el ambiental documentará afectaciones a cauce o vegetación y coordinará ajustes del PAGA. 3. La reapertura del frente y el retorno seguro solo serán autorizados técnicamente después de verificar estabilidad de excavaciones, equipos, izajes, señalización y condiciones del sitio; se comunicarán lecciones aprendidas antes de reanudar.

16.4.4 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: ACCIDENTES LABORALES POR MAQUINARIA	
RESPONSABLE PRINCIPAL	Residente de obra o delegado del contratista, quien coordina la activación con los responsables de SST y ambiental y solicita el apoyo externo requerido.
RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS	Contratista y residente: implementar la ficha dentro del PAGA, verificar permisos y métodos, comunicar el procedimiento y autorizar técnicamente la reanudación. Responsable SST: revisar controles de maquinaria, izaje y excavación; coordinar atención y reportes con servicios competentes y ARL; documentar seguimiento. Responsable ambiental: actuar si el evento afecta cauce, vegetación ribereña o condiciones ambientales; registrar afectación y orientar medidas compatibles con el PAGA. Encargado de frente, operadores y trabajadores: cumplir señales, comunicar riesgos o accidentes, detenerse ante peligro y actuar solo dentro de su formación.
EQUIPOS MÍNIMOS REQUERIDOS	• Protección personal compatible con cada tarea: casco, protección ocular, guantes, calzado y protección auditiva; revisar estado y ajuste. • Barreras, cinta, conos y señales reflectivas para aislar maniobras, excavaciones, cargas suspendidas y rutas de evacuación; revisar visibilidad y estabilidad. • Equipo de izaje, accesorios, eslingas y sujeciones adecuados a carga y método; comprobar capacidad, integridad y compatibilidad antes de cada levantamiento. • Botiquín con insumos compatibles con atención básica; revisar según tarea; no sustituye servicios médicos competentes ni atención externa. • Camilla, inmovilizadores y medios de extracción solo si la evaluación competente los requiere; verificar integridad y uso exclusivo por personal entrenado. • Radios, teléfonos u otros medios de contacto, con carga, cobertura y números comprobados antes de cada jornada. • Linternas, baterías y silbatos para señalización o evacuación cuando se requiera; revisar funcionamiento antes de usar.

16.4.4 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: ACCIDENTES LABORALES POR MAQUINARIA	
	Verificar su disponibilidad, estado y compatibilidad antes de la actividad. La respuesta especializada externa se solicitará cuando el evento supere la capacidad interna.

16.4.5 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: DESPRENDIMIENTOS DE TIERRA O DESLIZAMIENTOS	
Riesgo	Desprendimiento o derrumbe en paredes de excavación, márgenes de Tacare o El Conchal, rellenos, accesos y apoyos temporales durante dos puentes metálicos y de concreto con pilotes tubulares según planos. Puede afectar personas, equipos, cauces, superficies y continuidad; la obra pequeña no elimina el riesgo.
Objetivo	Prevenir inestabilidades y atender cualquier desprendimiento durante los tres meses, protegiendo personas, cauces, superficies y estructuras, sin retirar material ni reanudar labores hasta contar con evaluación técnica y condiciones verificadas.
METAS	
1. Revisar y delimitar cada frente antes de excavar, rellenar, montar o trabajar junto a márgenes y accesos. 2. Aplicar secuencias, soportes, manejo de aguas y acopios conforme a planos, diseño geotécnico y método aprobado. 3. Registrar, corregir y cerrar todo reporte con fotografías, análisis y autorización de retorno seguro.	
Etapa de aplicación: Preparación, excavación, pilotes, montaje metálico, concreto, rellenos, accesos, limpieza y cierre de ambos puentes durante tres meses. Frentes: quebrada Tacare, vereda Tacare, y caño El Conchal, vereda El Conchal, Nunchía, Casanare.	

16.4.5 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: DESPRENDIMIENTOS DE TIERRA O DESLIZAMIENTOS

ACCIÓN

PREVENCIÓN

1. Antes de cada actividad, el residente o designado revisará planos, secuencia constructiva, condiciones visibles y soporte geotécnico disponible para definir límites, accesos y controles; no se ejecutarán excavaciones fuera del método aprobado.

2. Delimitar paredes de excavación, márgenes, rellenos, acopios y zonas de paso con señalización visible, conservando una franja libre de cargas innecesarias. Ajustar la demarcación cuando cambien la tarea, el terreno o el acceso.

3. Conducir escorrentías y aguas de trabajo sin concentrarlas sobre excavaciones, taludes, rellenos o bordes. Mantener drenajes provisionales despejados y corregir filtraciones, surcos o encharcamientos antes de exponer personal.

4. Mantener materiales, equipos y sobrantes alejados de bordes inestables y evitar vibraciones o circulación innecesaria junto a excavaciones y márgenes. Cualquier soporte deberá responder al diseño geotécnico, sin imponer sensores ni muros nuevos.

5. Inspeccionar al inicio de jornada, después de lluvias o cambios visibles y antes de retomar una tarea pausada; buscar grietas, asentamientos, desprendimientos, inclinaciones, erosión, agua acumulada o material suelto, y registrar la condición.

RESPUESTA

1. Quien observe grietas, caída de material, derrumbe o movimiento comunica de inmediato al residente, suspende la actividad involucrada y delimita el área sin aproximarse al borde ni exponerse a una segunda falla.

2. El residente coordina a los brigadistas entrenados y ordena la evacuación hacia el punto de encuentro definido; cuenta al personal y solicita atención externa si el riesgo supera la capacidad disponible.

3. Aislar el frente, accesos y zonas próximas al cauce, impedir el ingreso de curiosos y detener equipos o tránsito que puedan agravar la inestabilidad. Nadie realiza rescate, retiro de material o ingreso sin formación y autorización.

4. El responsable SST coordina primeros auxilios y comunicación mediante medios de contacto probados y directorio verificado; si hay personas afectadas, prioriza proteger la vida sin moverlas salvo peligro inmediato y seguro.

5. El residente y los responsables ambiental y SST registran fecha, frente, lugar, causa presunta, afectación, comunicaciones, fotografías tomadas desde zona segura y decisiones adoptadas, informando al contratista y a la supervisión cuando corresponda.

16.4.5 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: DESPRENDIMIENTOS DE TIERRA O DESLIZAMIENTOS	
RECUPERACIÓN 1. Un profesional competente evaluará estabilidad, excavaciones, márgenes, rellenos, accesos y estructuras antes de retirar material, ingresar o reanudar. Las correcciones seguirán el diseño geotécnico y no se improvisarán entibados, muros ni sensores. 2. El contratista analizará causas y alcance, verificará condiciones del cauce y superficies afectadas, consolidará informe con registros y fotografías seguras, y asignará seguimiento a cada acción pendiente hasta documentar su cierre. 3. Retirar material únicamente con método autorizado, restaurar drenajes, rellenos, accesos o superficies que lo requieran y verificar el área con residente, SST y ambiental. El retorno será gradual, comunicado al personal y respaldado por autorización técnica.	
RESPONSABLE PRINCIPAL	Residente de obra o delegado del contratista, quien coordina la activación con los responsables de SST y ambiental y solicita el apoyo externo requerido.
RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS	Residente o designado: activa, suspende, evacua, verifica el conteo, solicita apoyo externo y autoriza retorno con evaluación técnica documentada. SST: coordina brigadistas entrenados, primeros auxilios, aislamiento, punto de encuentro y comunicaciones; prohíbe rescates improvisados e ingresos sin formación. Ambiental: verifica cauce, márgenes, rellenos y superficies; propone controles, conserva evidencias y revisa limpieza, estabilidad y permisos. Encargado y trabajadores: reportan condiciones, respetan aislamiento y evacuación, protegen su integridad y apoyan solo tareas autorizadas.
EQUIPOS MÍNIMOS REQUERIDOS	• Medios de comunicación del frente, con contactos probados y directorio actualizado. • Conos, cinta, barreras, estacas y señales para aislamiento y evacuación. • EPP según tarea: casco, botas, alta visibilidad, guantes y protección ocular. • Botiquín y elementos básicos de primeros auxilios revisados antes de la jornada.

16.4.5 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: DESPRENDIMIENTOS DE TIERRA O DESLIZAMIENTOS	
	• Linternas o iluminación segura para baja visibilidad, verificadas antes del uso. • Herramientas manuales para señalizar o atender drenajes, solo tras evaluación técnica. • Formato o dispositivo para registrar novedades, decisiones y fotografías desde zona segura. Verificar su disponibilidad, estado y compatibilidad antes de la actividad. La respuesta especializada externa se solicitará cuando el evento supere la capacidad interna.

16.4.6 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: AFECTACIÓN DE CUERPOS DE AGUA	
Riesgo	Durante la construcción, sedimentos, lechada de concreto, residuos o hidrocarburos podrían llegar a la quebrada Tacare, vereda Tacare, o al caño El Conchal, vereda El Conchal, por pilotes, vaciados, acopios o derrames.
Objetivo	Prevenir descargas, responder ante afectaciones y recuperar condiciones seguras mediante contención, limpieza autorizada, valoración competente y seguimiento, sin entrar a la corriente ni prometer recuperación solo por observar claridad.
METAS	
1. Controlar concreto, lechada, sedimentos, hidrocarburos y residuos para evitar su ingreso a ambos cuerpos de agua. 2. Comunicar, suspender, delimitar y activar respuesta organizada ante cada señal de afectación. 3. Documentar causas, limpieza autorizada, seguimiento y retorno seguro antes de reiniciar.	
Etapa de aplicación: Aplica durante preparación, construcción y cierre de los dos puentes vehiculares de estructura metálica y concreto, con pilotes tubulares según planos, durante tres meses. El contratista implementa el PAGA y obtiene permisos antes de ocupar el cauce; tramita autorización forestal si resulta necesaria. Se ajusta a cada tarea. Frentes: quebrada Tacare, vereda Tacare, y caño El Conchal, vereda El Conchal, Nunchía, Casanare.	

16.4.6 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: AFECTACIÓN DE CUERPOS DE AGUA
ACCIÓN
PREVENCIÓN 1. Antes de ocupar el cauce o trabajar cerca del borde, verificar planos, permisos requeridos, secuencia y zonas de exclusión; informar cómo proteger cada cuerpo de agua conforme a las condiciones del frente. 2. Delimitar excavación, pilotes, concreto, acopios y circulación; conservar paso seguro por la ribera y prohibir ingreso a la corriente o barreras transversales que obstruyan el flujo. 3. Preparar y manipular concreto o lechada sobre superficies impermeables y alejadas del borde cuando sea posible; recoger sobrantes y lavar herramientas en sitio controlado. 4. Controlar sedimentos con medidas localizadas, revisarlas antes y después de lluvias y retirar acumulaciones sin empujar material al agua ni alterar innecesariamente el cauce. 5. Mantener hidrocarburos, residuos y recipientes cerrados sobre protección compatible; revisar fugas y disponer absorbentes para impedir arrastre por lluvia o manipulación. 6. Realizar charla previa sobre observación, comunicación, suspensión y delimitación; probar equipos y contactos según la tarea y registrar inspecciones, permisos y controles instalados. **RESPUESTA** 1. Quien observe sedimentos, lechada, residuos o hidrocarburos comunica al residente, suspende la actividad relacionada y delimita el área sin acercarse a una condición insegura. 2. El residente coordina brigadistas entrenados, solicita apoyo externo si el riesgo supera la capacidad disponible y ordena el conteo del personal en el punto de encuentro; nadie actúa sin formación. 3. Identificar desde zona segura la fuente, sustancia y ruta probable, sin entrar al agua; aislar el origen desde la ribera solo si es posible y sin obstruir el flujo. 4. Detener una fuga cerrando o ubicando seguramente el recipiente, máquina o conexión; usar absorbentes, bandejas y recipientes compatibles, sin mezclar ni dispersar materiales. 5. Notificar por los canales disponibles y coordinar limpieza autorizada y segura; solicitar valoración visual o análisis competente si existe afectación o el permiso lo exige. 6. Registrar hora, lugar, actividad, material, decisiones, fotografías seguras y comunicaciones; el residente informa causas preliminares, conserva soportes y define seguimiento. **RECUPERACIÓN**

16.4.6 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: AFECTACIÓN DE CUERPOS DE AGUA	
1. Recolectar residuos, sedimentos o materiales retenidos desde zonas accesibles y seguras, con manejo autorizado; retirar absorbentes usados según el flujo de gestión del contratista. 2. Revisar con personal ambiental o competente el borde y el agua y realizar el análisis que corresponda; no declarar recuperación por observar mayor claridad. 3. Reparar o reemplazar controles, recipientes y señalización fallidos; ajustar secuencia de concreto, pilotes, acopio o circulación y comunicar el cambio antes de reanudar. 4. El residente verifica retorno seguro, cuenta al personal y documenta limpieza, causas, seguimiento y comunicaciones; reinicia solo con controles operativos y permisos aplicables.	
RESPONSABLE PRINCIPAL	Residente de obra o delegado del contratista, quien coordina la activación con los responsables de SST y ambiental y solicita el apoyo externo requerido.
RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS	Residente o designado: verificar permisos y controles, coordinar obra, ordenar suspensión, activar apoyos, autorizar retorno seguro y consolidar registros, causas, fotos y seguimiento. Responsable SST: evaluar seguridad, delimitar zonas, organizar comunicación, conteo y punto de encuentro, comprobar equipos y detener intervenciones que excedan la formación disponible. Responsable ambiental: orientar controles de sedimentos, lechada, residuos e hidrocarburos, definir valoración o análisis competente, apoyar limpieza autorizada y documentar resultados verificables. Personal ejecutor y brigadistas entrenados: inspeccionar, informar, suspender y contener solo dentro de sus capacidades; usar equipos compatibles, no entrar al agua y participar en conteo y cierre.
EQUIPOS MÍNIMOS REQUERIDOS	• Medios de comunicación disponibles y probados antes de cada tarea, con contactos de apoyo consultables. • Cinta, conos, avisos y delimitadores para separar el frente, proteger la ribera y mantener acceso seguro sin cerrar transversalmente la corriente. • Bandejas, cubiertas y recipientes impermeables compatibles con concreto, lechada, combustibles y residuos, verificados antes de utilizarse.

16.4.6 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: AFECTACIÓN DE CUERPOS DE AGUA	
	• Absorbentes, herramientas manuales y recipientes de recuperación para derrames menores desde zona segura, sin ingresar al agua. • Elementos de protección personal definidos por SST para concreto, residuos e hidrocarburos, comprobados antes de la actividad. • Cámara o teléfono, formato o medio digital de registro, linterna si procede y señalización para documentar y mantener control. Verificar su disponibilidad, estado y compatibilidad antes de la actividad. La respuesta especializada externa se solicitará cuando el evento supere la capacidad interna.

16.4.7 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: EMERGENCIAS SOCIALES	
Riesgo	Inconformidades, cierres de acceso, manifestaciones, amenazas o violencia que interrumpan actividades, afecten la movilidad hacia los frentes o expongan a trabajadores, comunidad y visitantes.
Objetivo	Prevenir y atender ordenadamente situaciones sociales durante la construcción, en tres meses, de dos puentes vehiculares con estructura metálica, concreto y cimentación en pilotes tubulares según planos, sobre la quebrada Tacare, vereda Tacare, y el caño El Conchal, vereda El Conchal.
METAS	
1. Mantener comunicación verificable con líderes comunitarios y Alcaldía sobre actividades, accesos, restricciones temporales y canales de reporte, sin registrar datos personales innecesarios. 2. Suspender, delimitar y escalar oportunamente cada evento social que comprometa la seguridad, registrando la decisión, comunicaciones y condición para reanudar. 3. Cerrar cada evento con verificación de personas, accesos y seguridad, informe de causas, fotografías seguras cuando proceda y seguimiento documentado de compromisos.	

16.4.7 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: EMERGENCIAS SOCIALES
Etapa de aplicación: Aplicación previa al inicio, durante la ejecución y en el cierre del plazo de tres meses, en ambos frentes, accesos y áreas de coordinación. Frentes: quebrada Tacare, vereda Tacare, y caño El Conchal, vereda El Conchal, Nunchía, Casanare.
ACCIÓN
PREVENCIÓN 1. Antes de iniciar cada frente, el residente informará a líderes y Alcaldía sobre actividades, accesos y canales de comunicación; confirmará que el personal conozca la ruta para reportar inconformidades o riesgos. 2. Mantener accesos y zonas de trabajo señalizados, ordenados y libres de bloqueos innecesarios. Comunicar anticipadamente toda restricción temporal y coordinar alternativas seguras sin prometer condiciones no verificadas. 3. Escuchar observaciones comunitarias con respeto, registrar solo la información necesaria y trasladar al residente solicitudes sobre movilidad, horarios, ruido, seguridad o afectaciones percibidas. 4. Coordinar conversaciones necesarias con líderes y Alcaldía, explicando alcance y medidas de seguridad. No confrontar, estigmatizar ni criminalizar una protesta pacífica, aunque genere restricciones temporales. 5. Verificar diariamente que trabajadores y visitantes conozcan punto de encuentro, rutas de salida y medios de contacto. Nadie responderá por cuenta propia a provocaciones, amenazas, bloqueos o discusiones. 6. Conservar registro de novedades, comunicaciones, acuerdos y restricciones por frente, evitando anotar identidades de manifestantes o datos personales innecesarios para el seguimiento. **RESPUESTA** 1. Quien observe inconformidad, cierre, manifestación, amenaza o violencia comunicará al residente, suspenderá la actividad involucrada y delimitará el área sin confrontar ni acercarse innecesariamente.

16.4.7 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: EMERGENCIAS SOCIALES	
2. El residente coordinará brigadistas entrenados disponibles, llevará al personal al punto de encuentro y solicitará atención externa si el riesgo supera la capacidad de la obra; nadie actuará sin formación. 3. El personal mantendrá distancia y evitará discusiones, provocaciones, registros invasivos o control directo. No retirará personas ni despejará accesos mediante fuerza; priorizará comunicación calmada y protección. 4. Ante protesta pacífica, el residente designará interlocutor, escuchará a líderes y coordinará con Alcaldía. Suspenderá equipos hasta confirmar una ruta segura, autorizada y compatible con la situación. 5. Si aparece amenaza de violencia o peligro inmediato, evacuar al punto de encuentro, contar al personal y avisar a la autoridad competente. Nadie retomará labores ni se aproximará sin autorización segura. 6. Registrar hora, frente, situación, actividad suspendida, personas contadas, comunicaciones, decisiones y cierre. Tomar fotografías solo desde lugar seguro y sin enfocar innecesariamente a manifestantes. **RECUPERACIÓN** 1. El residente, con SST y ambiental según corresponda, verificará accesos, perímetro, equipos y entorno; corregirá riesgos y documentará la inspección antes del retorno. 2. Informar a líderes y Alcaldía, cuando sea pertinente, la reanudación gradual, restricciones pendientes y compromisos. Mantener diálogo respetuoso sin atribuir intenciones, grupos o responsabilidades no verificadas. 3. Elaborar informe de causas, afectaciones, decisiones, comunicaciones, fotografías seguras y acciones correctivas; asignar seguimiento a compromisos y conservar soportes en el centro de obra. 4. Reanudar solo cuando el residente confirme condiciones seguras, personal contado y orientado, y comprensión de la tarea. Si persiste el riesgo, mantener suspensión y escalarla.	
RESPONSABLE PRINCIPAL	Residente de obra o delegado del contratista, quien coordina la activación con los responsables de SST y ambiental y solicita el apoyo externo requerido.

16.4.7 FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: EMERGENCIAS SOCIALES	
RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS	Residente o designado: activar respuesta, suspender o autorizar retorno, coordinar con líderes, Alcaldía y autoridades, y verificar compromisos. Responsable SST, según organización: orientar evacuación, conteo, punto de encuentro y seguridad; coordinar brigadistas entrenados y atención externa cuando corresponda. Responsable ambiental, según el evento: apoyar valoración de afectaciones sobre cauces, pasturas, vegetación ribereña, accesos y áreas de trabajo. Encargado de frente y trabajadores designados: reportar, detener tareas, delimitar sin confrontar, orientar al punto de encuentro y entregar información factual.
EQUIPOS MÍNIMOS REQUERIDOS	• Teléfonos o radios autorizados disponibles en obra, con carga, cobertura y contactos verificados previamente. • Señalización portátil, cinta de delimitación, conos y elementos visibles compatibles con cada frente para aislar áreas y ordenar accesos sin bloquear más de lo necesario. • Linternas, botiquín y consumibles de primeros auxilios disponibles según organización, revisados antes del evento; su uso corresponde a personal formado y no reemplaza atención externa. • Lista operativa de personal, formato de conteo y registros de novedades protegidos; incluir solo datos necesarios y mantenerlos disponibles en el punto de coordinación. • Extintor, vehículo u otros medios ya previstos y verificados para la actividad, utilizables solo si es seguro y autorizado. Verificar su disponibilidad, estado y compatibilidad antes de la actividad. La respuesta especializada externa se solicitará cuando el evento supere la capacidad interna.

16.5 PLAN INFORMATIVO

El contratista mantendrá en cada frente un directorio actualizado de responsables y entidades de apoyo. Durante la inducción se informarán los medios de alarma, rutas de evacuación, punto seguro y procedimiento de aviso. La designación y verificación de contactos, disponibilidad y cobertura se realizará antes del inicio de actividades y se actualizará cuando cambien las condiciones.

La ruta de aviso será: trabajador o usuario que detecta el evento, residente/coordinador designado y responsable ambiental o SST, seguido de los organismos externos competentes según la gravedad. Se divulgará en la inducción y a cada ingreso de personal; se revisará ante cambios de frente, responsables o condiciones, y después de cada emergencia.

Actor / entidad	Apoyo o responsabilidad	Disponibilidad y verificación
Residente y contratista	Suspensión, evacuación, coordinación y recursos.	Nombre, teléfono y suplente designados para cada frente.
Profesional ambiental/HSEQ y SST	Evaluación de afectación, atención inicial competente y registro.	Contacto disponible durante jornadas; activar ARL según procedimiento.
Corporinoquia	Aviso ambiental y orientación según permiso y gravedad.	Verificar canales oficiales en corporinoquia.gov.co y en la autorización del proyecto.
Alcaldía y gestión del riesgo de Nunchía	Coordinación municipal y apoyo territorial.	Verificar contacto oficial y ruta de activación del municipio.
Centro de salud y organismos de socorro	Atención médica, traslado, incendios y rescate competente.	Confirmar disponibilidad, contacto y acceso antes de iniciar.
Policía / autoridades competentes	Apoyo ante riesgo de seguridad u orden público.	Mantener contactos verificados; evitar confrontaciones.

Actor / entidad	Apoyo o responsabilidad	Disponibilidad y verificación
Gestores autorizados	Retiro de residuos de derrames y material contaminado.	Verificar capacidad, cobertura y autorización según el residuo.

16.6 REPORTE, RECUPERACIÓN Y SEGUIMIENTO

El reporte registrará fecha y hora, frente, ubicación, actividad, descripción del evento, afectación observada, personal atendido, acciones iniciales, contactos activados, materiales retirados, fotografías y responsable. El contratista comunicará a las autoridades y entidades competentes según el permiso y la naturaleza del evento. El residente verificará corrección de la causa y condiciones seguras antes del reinicio; el responsable ambiental documentará recuperación y seguimiento.

2. REFERENCIAS

1. [1] Municipio de Nunchía. Estudios previos, anexo técnico y presupuesto oficial: construcción de dos puentes vehiculares en estructura mixta en las veredas Tacare y El Conchal, Casanare.
2. [2] Estudios geotécnicos del puente sobre la quebrada Tacare y del puente sobre el caño El Conchal. Documentación técnica del proyecto.
3. [3] Informes de levantamiento topográfico de los sitios de Tacare y El Conchal. Documentación técnica del proyecto.
4. [4] Planos estructurales del puente vehicular de Tacare y del puente vehicular de El Conchal. Documentación técnica del proyecto.
5. [5] Juyo Castiblanco, Cristian Camilo. Estudio hidrológico, hidráulico y de socavación: construcción de estructuras de drenaje y obras complementarias en la red vial de la vereda El Conchal, Nunchía, Casanare. NUN-CAS-HID-V0, versión 00, octubre de 2025.
6. [9] Decreto Ley 2811 de 1974; Ley 99 de 1993; Decreto 1076 de 2015 y modificaciones; Resolución 472 de 2017 y Resolución 1257 de 2021; Guía de Manejo Ambiental de Invías aplicable como referencia técnica.

15. CIERRE Y FIRMA

El presente PAGA establece las medidas de manejo ambiental, seguimiento y atención de contingencias para la construcción de los puentes sobre la quebrada Tacare y el caño El Conchal, requiriendo el control y soporte documental de registros de forma diferenciada por cada frente.

La implementación de este plan deberá coordinarse con los diseños definitivos y las condiciones de los permisos ambientales aplicables. El contratista deberá contar previamente con la autorización de ocupación de cauce y demás permisos exigibles, garantizando la debida documentación para el cierre de frentes.

Se precisa que esta valoración ambiental no sustituye los soportes técnicos de diseño ni los trámites de ocupación de cauce; en consecuencia, la actualización del componente hidrológico de Tacare permanece como soporte pendiente, mientras que la información de El Conchal se atribuye y concilia con el estudio técnico de octubre de 2025.

María Fernanda Rodriguez

María Fernanda Rodriguez Macana
Ingeniera ambiental
MP 15238-418570 BYC