



Agencia Nacional de
Infraestructura



**CONCESIÓN RUTA DEL CACAO
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN
CORREDOR VIAL BUCARAMANGA – BARRANCABERMEJA – YONDÓ**

CONTRATO DE CONCESIÓN APP 013 DE 2015

CAPITULO 11.1.3 PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO

BOGOTÁ

20 DE MAYO DE 2016

AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA

CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA DE ASOCIACIÓN PÚBLICO

**CAPITULO 11.1.3 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN
CORREDOR VIAL BUCARAMANGA – BARRANCABERMEJA –YONDÓ**

LISTA DE DISTRIBUCIÓN

DEPENDENCIA	No. DE COPIAS
INTERVENTORÍA	ORIGINAL
CONCESIONARIO	COPIA

ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN

Título Documento		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN CORREDOR VIAL BUCARAMANGA – BARRANCABERMEJA –YONDÓ		
Documento No.		AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA CÓDIGO CONCESIÓN- CONTRATO -ESPECIALIDAD- VERSIÓN		
A P R O B A C I Ó N	Número de Revisión			
	Responsables por elaboración	NOMBRE		
		FIRMA		
		MAT:		
		FECHA		
	Responsable por revisión y aprobación	NOMBRE		
		FIRMA		
		MAT:		
FECHA				

AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA

CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA DE ASOCIACIÓN PÚBLICO

**CONCESIÓN RUTA DEL CACAO
CAPITULO 11.1.3 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN
PROYECTO BUCARAMANGA – BARRANCABERMEJA –YONDO**

CONTROL DE MODIFICACIÓN DEL DOCUMENTO

REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN	OBSERVACIONES

AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA

CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA DE ASOCIACIÓN PÚBLICO

**CONCESIÓN RUTA DEL CACAO
CAPITULO 11.1.3 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN
PROYECTO BUCARAMANGA – BARRANCABERMEJA –YONDO**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
11.1.3 PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO.....	1
11.1.3.1 CONOCIMIENTO DEL RIESGO.....	2
11.1.3.1.1 INTRODUCCIÓN.....	2
11.1.3.1.2 MARCO NORMATIVO	3
11.1.3.1.3 PLAN ESTRATÉGICO	5
11.1.3.2 REDUCCIÓN DEL RIESGO	51
11.1.3.2.1 ESTRUCTURA DE RESPUESTA.....	51
11.1.3.3 MANEJO DE LA CONTINGENCIA	58
11.1.3.3.1 PLAN OPERATIVO	58
11.1.3.3.2 PLAN INFORMATIVO	65

AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA

CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA DE ASOCIACIÓN PÚBLICO

**CONCESIÓN RUTA DEL CACAO
CAPITULO 11.1.3 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN
PROYECTO BUCARAMANGA – BARRANCABERMEJA –YONDO**

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 11.1 Marco normativo	3
Tabla 11.2 Etapas del proyecto consideradas para el análisis de riesgos.....	7
Tabla 11.3 Escala de probabilidad de ocurrencia de las amenazas	9
Tabla 11.4 Criterios para la calificación de vulnerabilidad	10
Tabla 11.5 Niveles de amenaza.....	11
Tabla 11.6 Criterios para calificar la exposición	11
Tabla 11.7 Determinación del nivel de riesgo	12
Tabla 11.8 Definición del nivel de riesgo.....	12
Tabla 11.9 Amenazas endógenas.....	13
Tabla 11.10 Amenaza sísmica en el área de estudio.....	15
Tabla 11.11 Amenaza a movimientos en masa en el área de estudio.....	18
Tabla 11.12 Ficha de descripción de la serpiente venenosa <i>Bothrops asper</i>	23
Tabla 11.13 Ficha de descripción de la serpiente venenosa <i>Bothrops atrox</i>	24
Tabla 11.14 Ficha de descripción de la serpiente venenosa <i>Porthidium lansbergii</i>	25
Tabla 11.15. Ficha de descripción de la serpiente venenosa <i>Micrurus mipartitus</i>	25
Tabla 11.16. Especies de plantas que representan un riesgo potencial en el área de estudio	26
Tabla 11.17 Categorías de clasificación de acuerdo con la duración e intensidad del conflicto.....	29
Tabla 11.18 Clasificación de acuerdo con la duración e intensidad del conflicto, municipios del área de estudio.....	29
Tabla 11.19 Resumen de algunos indicadores asociados al conflicto armado en los municipios de estudio, período 1990-2013.....	30
Tabla 11.20 Calificación de la probabilidad de ocurrencia de las amenazas	33
Tabla 11.21 Etapas generales del proyecto en riesgo.....	34
Tabla 11.22 Elementos del ambiente en riesgo	35
Tabla 11.23 Elementos socioculturales en riesgo	36
Tabla 11.24 Escenarios de riesgo identificados para las amenazas endógenas.....	37
Tabla 11.25 Escenarios de riesgo identificados para las amenazas exógenas	38
Tabla 11.26 Evaluación de la vulnerabilidad y resultados del nivel de amenaza.....	39
Tabla 11.27 Calificación del nivel de exposición	42
Tabla 11.28 Calificación del nivel de riesgo	44

Tabla 11.29 Rangos de aceptabilidad del riesgo.....	48
Tabla 11.30 Responsabilidades en la atención de emergencias.....	53
Tabla 11.31 Contenido del programa de divulgación	57
Tabla 11.32 Acciones generales de respuesta.....	61
Tabla 11.33 Lineamientos de acción.....	64
Tabla 11.34 Elementos básicos de primeros auxilios.....	66
Tabla 11.35 Datos de contacto para la atención de emergencias – Mpo. Barrancabermeja	68
Tabla 11.36 Datos de contacto para la atención de emergencias – Mpo. San Vicente de Chucurí	68
Tabla 11.37 Datos de contacto para la atención de emergencias – Mpo. de Betulia.....	68
Tabla 11.38 Datos de contacto para la atención de emergencias – Mpo. de Girón.....	68
Tabla 11.39 Datos de contacto para la atención de emergencias – Mpo. de Lebrija.....	68

AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA

CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA DE ASOCIACIÓN PÚBLICO

CONCESIÓN RUTA DEL CACAO CAPITULO 11.1.3 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN PROYECTO BUCARAMANGA – BARRANCABERMEJA –YONDO

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 11.1 Cobertura geográfica	7
Figura 11.2 Mapa de Amenaza Sísmica, Área de estudio.....	16
Figura 11.3 Zonas Susceptibles a Inundación.....	17
Figura 11.4 Mapa de Amenaza Movimientos en Masa, Área de estudio.....	19
Figura 11.5 Niveles Ceraunicos para el trazado del proyecto	21
Figura 11.6 Número de casos de enfermedades transmitidas por vectores reportados en los municipios de Barrancabermeja, Betulia, San Vicente de Chucurí, Girón y Lebrija.	23
Figura 11.7 Distribución porcentual de los escenarios de riesgo.....	47
Figura 11.8 Esquema general del SCI	52
Figura 11.9 Línea de acción general para la atención de emergencias.....	59
Figura 11.10 Línea de activación general para la atención de emergencias	60
Figura 11.11 Esquema general de reporte.....	65

AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA

CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA DE ASOCIACIÓN PÚBLICO

**CONCESIÓN RUTA DEL CACAO
CAPITULO 11.1.3 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN
PROYECTO BUCARAMANGA – BARRANCABERMEJA –YONDO**

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Fotografía 11-1 Corregimiento La Fortuna	28
Fotografía 11-2 Vereda La Putana - Municipio de Betulia	28

11.1.3 PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO

GLOSARIO

- Riesgo: resultado de una función que relaciona la probabilidad de ocurrencia de un determinado evento y las consecuencias negativas del mismo sobre el entorno natural, humano y socioeconómico (AENOR, 2008).
- Proceso de gestión del riesgo: aplicación sistemática de políticas de gestión, procedimientos y prácticas, a las tareas de establecimiento del contexto, identificación, análisis, evaluación, tratamiento, monitoreo y comunicación del riesgo (ICONTEC, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2004).
- Amenaza/Peligro: fuente de daño potencial o situación con potencial para causar pérdida (ICONTEC, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2004). La fuente de dicho daño puede ser un fenómeno y/o una actividad humana o natural que tiene el potencial de causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social, económica y/o la degradación ambiental (EIRD, Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, 2004).
- Vulnerabilidad: factor interno de un sujeto, objeto o sistema (medio y recursos asociados) expuesto a una amenaza, que corresponde a su disposición intrínseca a ser dañado (ECOPETROL, Responsabilidad Integral Dirección de HSE y Gestión Social, 15 de Marzo de 2012)
- Consecuencia: resultado de un evento amenazante expresado cualitativa o cuantitativamente, como por ejemplo una pérdida, una lesión, una desventaja o una ganancia (ICONTEC, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2004)
- Probabilidad: posibilidad de que ocurra un evento o resultado específico. Se mide generalmente en términos de la relación entre los eventos o resultados específicos y el número total de eventos o resultados posibles (ICONTEC, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2004)
- Emergencia: situación caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una compañía, causada por un evento adverso o por la inminencia del mismo, que obliga a una reacción inmediata y que puede requerir la respuesta de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general (SNGRD, Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres)
- Evacuación: Conjunto de actividades y procedimientos tendientes a conservar la vida y la integridad física de las personas en el evento de encontrarse amenazadas por el desplazamiento a través y hasta lugares de menor riesgo (IDIGER, Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático).
- Atención de Emergencias: es el conjunto de procedimientos, técnicas, métodos y acciones encaminadas a garantizar una respuesta rápida y eficaz para controlar una emergencia presentada, con el fin de detener o interrumpir, atenuar y minimizar los impactos y efectos negativos de un derrame sobre el entorno humano y natural y lograr el pronto retorno a la normalidad (SNGRD, Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres).

- Plan Estratégico: Contiene la filosofía, los objetivos, el alcance del Plan, su cobertura geográfica, organización, asignación de responsabilidades y los niveles de respuesta (Ministerio del Interior, Decreto 321, 1999)
- Plan Operativo: Establece los procedimientos básicos de la operación y define las bases y mecanismos de notificación, organización, funcionamiento y apoyo del PNC a los planes locales o a la eventual activación inmediata de su estructura de nivel tres (3) (Ministerio del Interior, Decreto 321, 1999).
- Plan Informático: Establece las bases de lo que este requiere en términos de manejo de información, a fin de que los planes estratégicos y operativos sean eficientes, a partir de la recopilación y actualización permanente a instancias del Comité Técnico Nacional del PNC sobre los requerimientos de información requeridos por éste (Ministerio del Interior, Decreto 321, 1999).
- Simulacro: Medición del comportamiento del personal comprometido y encargado de la ejecución de los procedimientos con el fin de probar su reacción ante situaciones especiales que son estructuradas lo más estrechamente posibles con las emergencias reales.

11.1.3.1 CONOCIMIENTO DEL RIESGO

11.1.3.1.1 INTRODUCCIÓN

El presente Plan de Gestión del Riesgo se desarrolló para la obtención de la Licencia Ambiental correspondiente al proyecto constructivo de la vía Lebrija hacia Barrancabermeja. Para su desarrollo se adoptaron los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, requerido para el trámite de la licencia ambiental de los proyectos de construcción de carreteras y/o de túneles con sus Accesos, establecidos por la Resolución 0751 del 26 de Marzo de 2015.

El presente plan propende por el manejo oportuno y eficiente de todos los recursos técnicos, humanos, económicos con los cuenta la organización para la atención de situaciones de emergencia que se puedan presentar durante las actividades constructivas y preliminarmente las operativas de la vía.

Las estructuras de respuesta planteadas en el presente documento son una guía, y deben ser ajustadas una vez se determine el personal en campo y el organigrama. Se desarrollaron con base en los roles y responsabilidades establecidas en el esquema del Sistema Comando de Incidentes. En el presente documento, se presentan los procedimientos de acción básicos para afrontar situaciones de emergencia con el fin de evitar al máximo pérdidas humanas, daño ambiental o pérdidas económicas debido a contingencias manifestadas en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

Se espera, que el presente plan de gestión del riesgo sea revisado cómo mínimo semestralmente por el concesionario que desarrolle las obras de construcción y opere la vía, con el fin de actualizar su contenido y establecer si la estructura organizacional planteada se ajusta al personal en campo, o si se deben re asignar roles y responsabilidades. Adicionalmente, cuando el proyecto entre en operación se deberá

revisar la identificación de amenazas geológicas y la correspondiente matriz de peligros con el fin de determinar si se presentaron variaciones de dichas amenazas por la construcción.

11.1.3.1.2 MARCO NORMATIVO

A continuación en la Tabla 11.1 se presenta el marco jurídico para la elaboración de los planes de contingencia.

Tabla 11.1 Marco normativo

NORMA		OBJETO
1.	Decreto 1076 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
2.	Decreto número 1072 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.
3.	Decreto 2041 de 2014	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.
4.	Decreto 1443 de 2014	Por medio del cual se dictan disposiciones para la implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST).
5.	Resolución 3368 de 2014	Modificación al reglamento para protección contra caídas de trabajo en alturas.
6.	Resolución 1903 de 2013	Por la cual modifica el numeral 5° del artículo 10 y el párrafo 4° del artículo 11 de la Resolución 1409 de 2012, por la cual se estableció el Reglamento para Trabajo Seguro en Alturas, y se dictan otras disposiciones.
7.	Resolución 4502 de 2012	Por la cual se reglamenta el procedimiento, requisitos para el otorgamiento y renovación de las licencias de salud ocupacional y se dictan otras disposiciones
8.	Resolución 1409 de 2012	Por la cual se establece el reglamento de seguridad para la protección en caídas en trabajos en alturas.
9.	Ley 1562 de 2012	Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.
10.	Ley 1523 de 2012	Por la cual se adopta la Política Nacional De Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.
11.	Resolución 1356 de 2012	Por medio de la cual se modifica parcialmente la resolución 652 de 2012.
12.	Resolución 652 de 2012	Se establecen conformación de comités de convivencia laboral para empresas públicas y privadas y se dictan otras disposiciones
13.	Decreto ley 4147 de 2011	Por el cual se crea la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, se establece su objeto y estructura.
14.	Decreto 2893 de 2011	“Modificó los objetivos, la estructura orgánica y las funciones del Ministerio del Interior, separando del mismo las relativas a la gestión del riesgo de desastres y las relacionadas con la dirección y coordinación del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres”.
15.	Resolución 1918 de 2009	Modifica los artículos 11 y 17 de la resolución 2346 de 2007 y se dictan otras disposiciones.
16.	Decreto 2566 de 2009	Se emite la tabla de enfermedades profesionales.

NORMA		OBJETO
17.	Resolución 1956 de 2008	Se adoptan medidas para el consumo de cigarrillo y tabaco.
18.	Resolución 2646 de 2008	Se establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y para la determinación del origen de las patologías causadas por el estrés ocupacional.
19.	Resolución 2346 de 2007	Regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales
20.	Resolución 1401 de 2007	Reglamenta la investigación de accidente e incidente de trabajo.
21.	Decreto 1609 de 2002	Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
22.	Ley 776 de 2002	Se dictan normas de organización, administración y prestación del sistema general de riesgos profesionales.
23.	Decreto 321 de 1999	Por el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencias (PNC) Contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas en aguas Marinas, Fluviales y Lacustres.
24.	Decreto 93 del 13 de enero de 1998.	Por medio del cual el Gobierno Nacional adopta el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, cuyos objetivos son reducción de riesgos y prevención de desastres, la respuesta efectiva en caso de desastres y, la rápida recuperación de las zonas afectadas
25.	Decreto 1530 de 1996	Se define accidente de trabajo y enfermedad profesional con muerte del trabajador.
26.	Decreto 1295 de 1994	Mediante el cual se determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales.
27.	Ley 99 de 1993	“Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector Público encargado de la Gestión y Conservación del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones”.
28.	Constitución Política Nacional de 1991	<p>Establece el marco normativo general de la jurisprudencia colombiana. Sus Artículos 79 y 80 disponen:</p> <p><i>ARTICULO 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.</i></p> <p><i>ARTICULO 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.</i></p>
29.	Resolución Número 1016 de 1989	Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país. En su Artículo 11, Numeral 18 establece lineamientos para el desarrollo de los planes de emergencia enmarcados en el subprograma de Higiene y Seguridad Industrial.
30.	Decreto Legislativo 919 de mayo 1 de 1989	Por medio del cual la Presidencia de la República organizó el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD), dentro del cual, entidades públicas y privadas que desarrollen obras o actividades peligrosas o de alto riesgo deben elaborar planes, programas, proyectos y acciones específicas para proteger a la población de los problemas de seguridad causados por la eventual ocurrencia de fenómenos

NORMA		OBJETO
		naturales o antrópicos
31.	Ley 46 de 1988	Por la cual se crea el “Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD)”.
32.	Resolución 2013 de 1986	Creación y funcionamiento de comités paritarios de salud ocupacional
33.	Decreto 614 de 1984	Creación de bases para la organización de la salud ocupacional.
34.	Ley 9 de 1979	Código sanitario nacional
35.	Resolución 2400 de 1979	Mediante el cual se crea el estatuto de seguridad industrial.
36.	Decreto 2811 de 1974	El Código Nacional de Recursos Naturales en su Título VIII, Artículo 31 establece que “En accidentes que causen deterioro ambiental o hechos ambientales que constituyen peligro colectivo, se tomarán las medidas de emergencia para contrarrestar el peligro”.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Adicionalmente el presente Plan de Gestión del Riesgo tuvo en consideración los lineamientos establecidos en:

- Norma Técnica Colombiana (NTC) 5254. 2004-05-31. Gestión Del Riesgo. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). Bogotá, D.C.
- Norma Técnica Colombiana (NTC) - Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS) 18001: Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
- La Guía Técnica Colombiana GTC 45. Guía para la Identificación de los Peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional. Gestión, Principios y Proceso. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC, 2011).
- Metodologías de Análisis de Riesgo Documento Soporte Guía para Elaborar Planes de Emergencia y Contingencias. Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FO-PAE. Bogotá D.C. Enero de 2014.
- Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura. Subsector Vial. 2011. Instituto Nacional de Vías (INVIAS). Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. República de Colombia.
- Norma de desempeño 4. Salud y seguridad de la comunidad. 2010. Corporación Financiera Internacional.

11.1.3.1.3 PLAN ESTRATÉGICO

Objetivos del Plan de Contingencias

Objetivo general

El presente Plan de Gestión del Riesgo se desarrolló con el objetivo de propender por el manejo oportuno y eficiente de todos los recursos técnicos, humanos y económicos con los que cuenta la organización para la atención de situaciones de emergencia que se puedan presentar durante las actividades constructivas y operativas de la vía.

Tiene como fin fundamental prevenir y atender los daños que se puedan ocasionar sobre los componentes ambientales, socioeconómicos y culturales en el área de influencia del proyecto a raíz de la manifestación de las amenazas.

Objetivos específicos

A continuación se presentan los objetivos específicos del presente Plan de Contingencias:

- Proveer la información de los riesgos de las actividades que puedan afectar a la comunidad y al proyecto.
- Identificar los niveles de activación, prioridades de protección y prioridades de acción.
- Asignar responsabilidades y funciones a las personas involucradas en el Plan, de tal manera que se delimite claramente el ámbito de acción de cada uno y se facilite la labor de mando y control dentro de una estructura jerárquica vertical clara.

Alcance del plan de contingencias

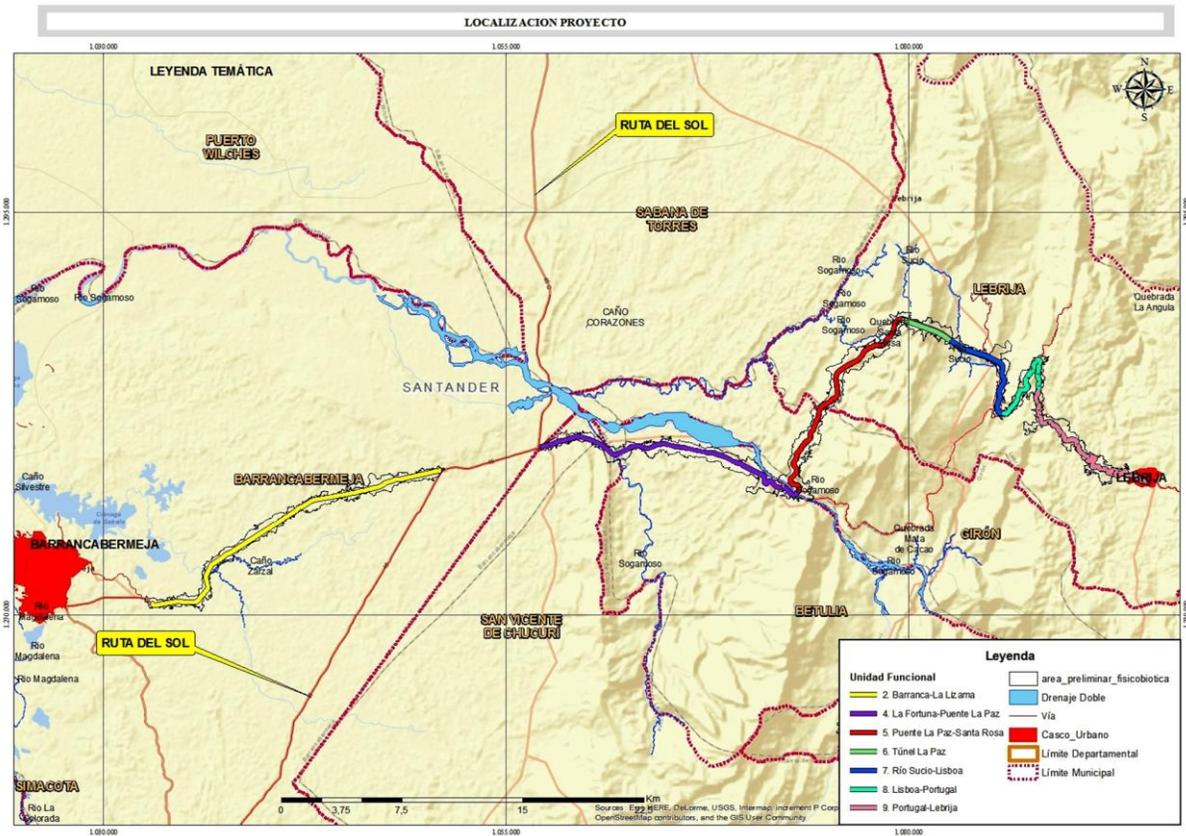
El presente Plan de Gestión del Riesgo tiene como alcance las áreas donde se desarrollen las actividades del proyecto constructivas y operativas comprendidas en el proyecto mencionado, el cual tiene como objeto principal generar una interconexión vial entre la ciudad de Bucaramanga con la zona occidente del Departamento de Santander, así como con el Municipio de Yondó en el Departamento de Antioquia y con la Concesión Ruta del Sol II.

El corredor vial contempla la vía actual conformada por los tramos Lebrija – La Fortuna y La Lizama – Barrancabermeja, tramos viales a cargo de la Nación y el tramo vial municipal Puente Guillermo Gaviria – Yondó, a cargo del municipio de Yondó (Antioquia). Estos tramos viales tienen una longitud total de 97,43 Km, Y corredor 25 Km aproximadamente de Vía Nueva entre el Puente de la Paz y Lisboa. Igualmente hace parte del proyecto, la vía nueva Puente Guillermo Gaviria – La Virgen – Rancho Camacho, la cual será construida en marco del Convenio Interadministrativo DHS176-09 en una longitud de 30 Km. Cabe aclarar, que el sector La Virgen – Rancho Camacho no hace parte del presente EIA.

Cobertura geográfica

En la Figura 11.1 se presenta la cobertura geográfica del presente plan, correspondiente al área de influencia del proyecto (para mayor detalle remitirse al Anexo Cartográfico Mapa 01-RTC-AE-EIA-LG Localización General).

Figura 11.1 Cobertura geográfica



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Etapas del proyecto

En el Capítulo 3. Descripción del Proyecto, se describen en detalle las etapas y actividades del proyecto; sin embargo, a continuación se presenta una descripción general de las etapas utilizadas para el análisis de riesgo.

Tabla 11.2 Etapas del proyecto consideradas para el análisis de riesgos

ETAPA	DESCRIPCIÓN
Preconstructiva	Comprende las actividades previas a la construcción, que tienen como objetivo definir canales de comunicación y concertación con los diferentes grupos de interés, incluyendo la contratación de mano de obra. Se desarrollan los acuerdos con los propietarios de cada uno de los predios que posiblemente van a verse impactados por las actividades del proyecto, con el propósito de definir servidumbres y/o compra de terrenos necesarios para la construcción de las obras planteadas. Adicionalmente se busca establecer las condiciones de reasentamiento de las personas, que serían trasladadas por la demolición de sus viviendas y que no se encuentran amparadas por la compra de predios. Así mismo, se ubican los campamentos transitorios y los lugares de acopio de materiales.
Construcción	Esta etapa abarca las actividades relacionadas con la construcción de la vía y las

ETAPA	DESCRIPCIÓN
Calzada Nueva y Mejoramiento Calzada Existente	<p>estructuras de soporte y el mejoramiento de la calzada existente.</p> <p>Incluyendo para la etapa de Construcción Calzada Nueva las actividades de adecuación de vías de acceso, movilización y transporte de materiales, maquinaria y equipos, ubicación de campamentos transitorios y sitios de acopio , plantas de triturado, concreto y asfalto, materialización y replanteo (topografía), desmonte, descapote, demoliciones, remoción de sobrantes, obras de estabilidad geotécnica y protección de taludes, excavaciones, cortes, rellenos y compactación, traslado de redes o servicios interceptados (servicios públicos, oleoductos, etc.), construcción de obras de drenaje, construcción de estructuras de concreto, construcción de estructuras de pavimento, retiro de escombros y materiales sobrantes, recuperación de áreas intervenidas, señalización y demarcación definitiva, limpieza final, actividades sociales de cierre, adicionalmente, incluye las actividades de limpieza y recuperación final de las áreas intervenidas</p> <p>Por su parte, la etapa de Mejoramiento Calzada Existente incluye las actividades de demoliciones y remoción, excavaciones, rellenos o terraplenes, obras de estabilización geotécnica, conformación estructura de pavimento, movilización y operación de maquinaria, equipos y materiales de construcción, construcción o instalación de elementos de concreto, instalación estructuras metálicas, manejo de sobrantes y escombros, señalización y demarcación definitiva y desmantelamiento, limpieza y salida de maquinaria y equipos del área.</p>
Construcción de Túneles	<p>Corresponde a las actividades relacionadas con la adecuación de las áreas donde se construirán los túneles y la construcción de los mismos.</p> <p>Involucra la limpieza y descapote del área a cortar, el corte de la roca, la estabilización y protección del talud y del portal. Adicionalmente, se realiza la perforación de la roca y los procesos de tratamiento y disposición final de los residuos generados. Comprende la actividad de adquisición, transporte y almacenamiento de material explosivo. Incluye la actividad de adecuación de polvorines y la implementación de medidas de seguridad para su almacenamiento.</p> <p>Adicionalmente, abarca actividades asociadas a la construcción de los túneles; ya que en la medida en la que se avanza en la excavación, se procede a realizar la instalación de sistemas de ventilación e iluminación, de soporte, impermeabilización y revestimiento, las estructuras requeridas para el manejo de aguas y los sistemas de control y señalización.</p>
Operación y mantenimiento	<p>Hace referencia a las actividades relacionadas con la entrada en funcionamiento, operación y mantenimiento de la vía, incluyendo el recaudo del peaje, el retiro de materiales producto de situaciones de contingencia no asociadas a la operación de la vía, como deslizamientos y caídas de rocas.</p>

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Análisis de riesgos ambientales y operacionales

Metodología

La metodología desarrollada por Consultoría Colombiana S.A. para el análisis de riesgos del presente plan tuvo en consideración los elementos expuestos por el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE en la Resolución 004/09 (Metodologías de Análisis de Riesgo, Documento Soporte Guía para Elaborar Planes de Emergencia y Contingencias) y la Guía Técnica Colombiana GTC 45. Guía para la Identificación de los Peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional. Gestión,

Principios y Proceso (ICONTEC, 2011).

Identificación y determinación de la probabilidad de ocurrencia y/o presencia de una amenaza

Una amenaza se describe como la fuente de daño potencial o situación con potencial para causar una pérdida (ICONTEC, 2004). La fuente de dicho daño puede ser un fenómeno y/o una actividad humana o natural que tiene el potencial de causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social, económica y/o la degradación ambiental (EIRD, Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, 2004). Un evento amenazante se considera cómo la manifestación final de la amenaza, que genera los efectos adversos.

Identificación de amenazas

La identificación de las amenazas para el área de influencia del plan se desarrolló mediante la caracterización socioambiental del área y el análisis de las etapas y actividades del proyecto; a través de estas, se identificaron las potenciales amenazas externas (del medio hacia el proyecto) e internas (del proyecto hacia el medio) que se podrían presentar durante el desarrollo de las actividades.

Consolidación de los Escenarios de Riesgo

La consolidación de los escenarios de riesgo tiene como objetivo determinar qué elementos serían vulnerables a sufrir efectos adversos por la manifestación de una amenaza. Para esto, se identificaron tanto los elementos vulnerables del proyecto, cómo los elementos de los medios que potencialmente podrían afectarse por contingencias durante la construcción y operación del proyecto.

Estimación de la probabilidad de ocurrencia

Se relaciona con la cantidad de veces por unidad de tiempo que el evento amenazante se puede manifestar alterando las condiciones operativas del proyecto y/o el entorno. Una vez identificadas las amenazas, se realizó la estimación de su probabilidad de ocurrencia en función de la escala que se muestra en la Tabla 11.3.

Tabla 11.3 Escala de probabilidad de ocurrencia de las amenazas

PUNTOS	GRADO	PROBABILIDAD	DESCRIPCIÓN	OCURRENCIA CASOS
5	Muy Alta	Frecuente	Posibilidad de ocurrencia muy alta y reiterativamente	Más de 1 evento al mes
4	Alta	Probable	Posibilidad de ocurrencia alta, se presenta varias veces	Hasta 1 evento cada 6 meses
3	Media	Ocasional	Posibilidad de ocurrencia media, se presenta alguna veces	Hasta 1 evento al año
2	Baja	Remoto	Posibilidad de ocurrencia baja, se presenta esporádicamente	Hasta 1 caso cada 5 años
1	Muy Baja	Improbable	Posibilidad de ocurrencia baja, se presenta en forma excepcional	Hasta 1 caso cada 10 años o

				más
--	--	--	--	-----

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Identificación y análisis de la vulnerabilidad

La vulnerabilidad corresponde a la predisposición de sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, ambientales, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos peligrosos (artículo 4º Ley 1523 de 2012).

La vulnerabilidad se asocia directamente con las consecuencias que tiene la manifestación del evento amenazante sobre los elementos vulnerables; en la Tabla 11.4 se muestran los niveles establecidos por la metodología para la clasificación de las consecuencias.

Niveles de consecuencias

Los niveles de consecuencia o vulnerabilidad se evaluaron de forma independiente en diferentes ámbitos: los efectos potenciales a la integridad física, los efectos económicos, ambientales y sociales (se involucró la imagen institucional y percepción sobre la empresa en el análisis). En la Tabla 11.4 se muestran los criterios utilizados.

Tabla 11.4 Criterios para la calificación de vulnerabilidad

NIVEL	PUNTOS	DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS VULNERABLES			
		LESIONES PERSONALES	DAÑO AMBIENTAL	PÉRDIDAS MATERIALES*	IMAGEN
Muy alto	5	Una o Más fatalidades	Contaminación irreparable	Catastrófica > o = 20%	Internacional
Alto	4	Incapacidad permanente (Parcial o total)	Contaminación mayor	Grave Entre el 10% y el 20%	Nacional
Medio	3	Incapacidad temporal (>1 día)	Contaminación localizada	Severo Entre el 5% y el 10%	Regional
Bajo	2	Lesiones leves	Efecto menor o leve	Importante Entre el 3% y el 5%	Local
Muy Bajo	1	Ninguna lesión	Ningún efecto	Marginal < 3%	Al interior de la empresa

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016, adaptado de (ECOPETROL, Dirección de Responsabilidad Integral, 2008). * Porcentajes con relación al presupuesto total de la obra a ejecutar.

Nivel de amenaza

El nivel de amenaza hace referencia a la relación entre la probabilidad de ocurrencia de un evento amenazante y las consecuencias potenciales del mismo sobre los elementos vulnerables. Para identificar el nivel de amenaza se aplicó la Ecuación 11-1.

Ecuación 11-1 Estimación del nivel de amenaza

$$\left(\frac{\text{Probabilidad} \times \text{Consecuencia}}{25} \right) \times 100 = \text{Nivel de Amenaza}$$

Con el fin de interpretar los resultados de la ecuación anterior, se realizó una categorización de los niveles de amenaza, dando como resultados los cinco (5) niveles mostrados en la Tabla 11.5.

Tabla 11.5 Niveles de amenaza

NIVEL	PUNTOS	DESCRIPCIÓN
Muy alto	5	Amenazas con muy alta probabilidad de ocurrencia y consecuencias altamente significativas. Valores entre el 81% y el 100%
Alto	4	Amenazas con alta probabilidad de ocurrencia y consecuencias significativas. Valores entre el 61% y el 80%
Medio	3	Amenazas con probabilidad moderada de ocurrencia y consecuencias moderas. Valores entre el 36% y el 60%
Bajo	2	Amenazas con probabilidad baja de ocurrencia y consecuencias baja. Riesgo entre el 11% y el 35%
Muy Bajo	1	Amenazas con probabilidad muy baja de ocurrencia y sin consecuencias. Valores menores o iguales al 10%

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Nivel de exposición

Finalmente para determinar el nivel de riesgo se tuvo en cuenta el nivel de exposición entre las amenazas y los elementos vulnerables. Los rangos establecidos para este se presentan en la Tabla 11.6.

Tabla 11.6 Criterios para calificar la exposición

NIVEL DE EXPOSICIÓN		
CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN
4	Permanente	El elemento amenazante está presente en todo momento o muchas veces en un día.
3	Frecuente	El elemento amenazante está presente con frecuencia o varias veces en la semana.
2	Ocasional	El elemento amenazante está presente ocasionalmente o varias veces al mes.
1	Esporádico	El elemento amenazante no se presenta casi nunca.

Fuente: (ECOPETROL, 2012)

Análisis del nivel de riesgo

Con el fin de categorizar los escenarios de riesgo identificados, se utilizó el nivel de amenaza y el nivel de exposición para identificar el nivel de riesgo que representa cada escenario, aplicando la relación que se muestra en la Tabla 11.7.

La categorización de los diferentes escenarios de riesgo permitió establecer el marco para desarrollar los lineamientos para la reducción del riesgo y las medidas a tener presente para el manejo de un eventual incidente.

Tabla 11.7 Determinación del nivel de riesgo

NIVEL DE AMENAZA		NIVEL DE EXPOSICIÓN			
		PERMANENTE	FRECUENTE	OCASIONAL	ESPORÁDICO
		4	3	2	1
Muy alto	5	MA	A	A	M
Alto	4	A	A	M	B
Medio	3	M	M	B	MB
Bajo	2	B	B	MB	MB
Muy Bajo	1	MB	MB	MB	MB

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016 de (ECOPETROL, Dirección de Responsabilidad Integral, 2008).

Los resultados se analizaron según los niveles de riesgo que se listan en la Tabla 11.8.

Tabla 11.8 Definición del nivel de riesgo

NIVEL	INTERPRETACIÓN
Muy Alto	Riesgo intolerable para asumir, requiere buscar alternativa y decide la Gerencia si se desarrolla o no la actividad.
Alto	Si se decide realizar la actividad, deberá implementarse previamente un tratamiento especial en cuanto al nivel de control (Demostrar control de riesgo). Gerencia involucrada en decisión e investigación de incidentes.
Medio	Se deben tomar medidas para reducir el riesgo a niveles razonablemente prácticos, debe demostrarse el control del riesgo.
Bajo	Discutir y gestionar mejora de los sistemas de control y de calidad establecidos (permisos, ATS, procedimientos, lista de chequeo, responsabilidades y competencias, EPP, etc.).
Muy Bajo	Riesgo muy bajo, usar sistemas de control y calidad establecidos.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016 Modificado de (ECOPETROL, 2012).

Identificación y clasificación de amenazas

De acuerdo al contexto geográfico, social y ambiental del área de influencia del proyecto se elaboró una lista potencial los eventos amenazantes y se clasificaron de acuerdo al origen de los mismos:

Amenazas de origen interno (endógenas): Son las amenazas que se pueden presentar por el desarrollo de las actividades (rutinarias, no rutinarias y de emergencia¹) relacionadas con la ejecución del proyecto que tienen el potencial de afectar tanto la integridad del personal que hace parte del proyecto, cómo a la comunidad asentada en el

¹ De acuerdo a la norma OHSAS 18002:2008 (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2008) los procesos de identificación de peligros podrían partir del análisis de ese tipo de actividades. Las actividades rutinarias son las que se realizan frecuentemente y que adicionalmente están directamente relacionadas con el desarrollo del objeto social de la empresa. Las no rutinarias se realizan inusualmente en ocasiones por que son poco relevantes, no están relacionadas con el objeto social de la empresa o definitivamente son de una frecuencia irregular, esto quiere decir que no son cíclicas, no están determinadas cronológicamente y no obedecen a una condición o necesidad prevista por la empresa (ARL Sura, 2015). La emergencia se considera una situación caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una compañía, causada por un evento adverso o por la inminencia del mismo (SNGRD, Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres).

área de influencia, la infraestructura física del proyecto y/o las características bióticas y/o abióticas comprendidas en el área de influencia del proyecto.

Amenazas de origen externo (exógenas): Son las amenazas ocasionadas por factores externos al proyecto que podrían afectar tanto la integridad del personal que hace parte del proyecto cómo la infraestructura del mismo.

Amenazas internas

En la Tabla 11.9 se presentan las amenazas internas identificadas en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

Tabla 11.9 Amenazas endógenas

AMENAZA		DESCRIPCIÓN
ID*		
A.	Incendios / Explosiones	<p>Un incendio o una explosión se pueden producir por la combustión de líquidos, gases o materiales combustibles que entran en contacto con una fuente de energía inicial.</p> <p>El evento se podría presentar por el inadecuado manejo, almacenamiento o disposición de sustancias inflamables, combustibles o explosivos usados para el túnel durante la etapa de construcción.</p> <p>Adicionalmente podría presentarse por la manipulación inadecuada de plantas de energía eléctrica o cortos circuitos en las redes del sistema eléctrico en presencia de materiales inflamables o atmósferas explosivas; adicionalmente podría presentarse por instalación deficiente de redes eléctricas para campamentos o infraestructura asociada.</p> <p>En la etapa de operación de la vía este tipo de eventos podrían generarse principalmente por corto circuitos en los sistemas eléctricos de la infraestructura de soporte, o por colisiones entre vehículos que usen la vía.</p>
B.	Derrames	<p>Un derrame en la etapa de construcción podría presentarse por una falla mecánica en las unidades de almacenamiento de combustibles o aceites usados en la maquinaria, vehículos o unidades de generación eléctrica, o una falla en la manipulación, transporte o almacenamiento de dichos productos; incluyndo los productos utilizados en la elaboración del concreto y la capa asfáltica.</p> <p>En la fase operativa se podrían generar por derrames de productos de terceros que usen la infraestructura vial, sin embargo se espera que dichos eventos sean atendidos por los propietarios de los productos. El concesionario deberá seguir la Línea de acción general para la atención de emergencias y los lineamientos de acción presentados en la Tabla 11.33.</p>
C.	Accidentes laborales	<p>De acuerdo al Decreto 1295 de 1994, un accidente de trabajo es: <i>“todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.</i></p> <p><i>Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo.</i></p>

AMENAZA		DESCRIPCIÓN
ID*		
		<p><i>Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador.</i></p> <p>Durante la fase constructiva se verán involucrados un número considerable de trabajadores entre personal calificado y no calificado que podría manipular sustancias nocivas o circular por áreas donde se esté operando maquinaria, equipos pesados y herramientas, lo cual incrementará la probabilidad de ocurrencia de este tipo de eventos.</p>
D.	Accidentes de tránsito	<p>De acuerdo al Decreto 056 de 2015, un accidente de tránsito es un <i>“suceso ocurrido dentro del territorio nacional, en el que se cause daño en la integridad física o mental de una o varias personas, como consecuencia del uso de la vía por al menos un vehículo automotor”.</i></p> <p>Durante la construcción se requerirá la movilización y transporte de materiales, personal, equipos y maquinaria; adicionalmente, durante la operación el tráfico vehicular se incrementará y por ende aumentará la probabilidad de este tipo de eventos.</p>

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2015

* ID: Corresponde a la simbología utilizada para la identificación de los elementos establecidos.

Amenazas externas

A continuación se presentan las amenazas externas identificadas en el área de influencia del proyecto.

Origen natural

Sismicidad y tectonismo

De acuerdo a la Asociación de Ingeniería Sísmica (1996), se define la Amenaza Sísmica como un “fenómeno físico asociado a un sismo, tal como el movimiento fuerte del terreno o falla del mismo, que tiene el potencial de producir una pérdida”. También es necesario tener en cuenta que “el peligro que induce la actividad sísmica de una zona sobre regiones aledañas a poblaciones o asentamientos humanos, ha derivado en la necesidad de establecer por una parte parámetros claros que definan el nivel de amenaza de la zona, así como metodologías generales que permitan estimar dichos parámetros” (ERN, 2008).

De acuerdo al Mapa Nacional de Amenaza Sísmica de Colombia, publicado por la red sismológica nacional del servicio Geológico Colombiano en año 2012 el área de estudio para el proyecto vial se encuentra en una área de amenaza sísmica intermedia, sector Barrancabermeja y amenaza sísmica Alta Sector de Lebrija (ver Tabla 11.10), esto se puede afirmar teniendo en cuenta que el Cada zona tiene un coeficiente de aceleración dependiendo de las condiciones del terreno tales como fallas geológicas, rellenos naturales no consolidados y otros factores que puedan amplificar las ondas sísmicas, entre más alto sea el coeficiente de aceleración mayor será la susceptibilidad del terreno a la amenaza sísmica.

Tabla 11.10 Amenaza sísmica en el área de estudio

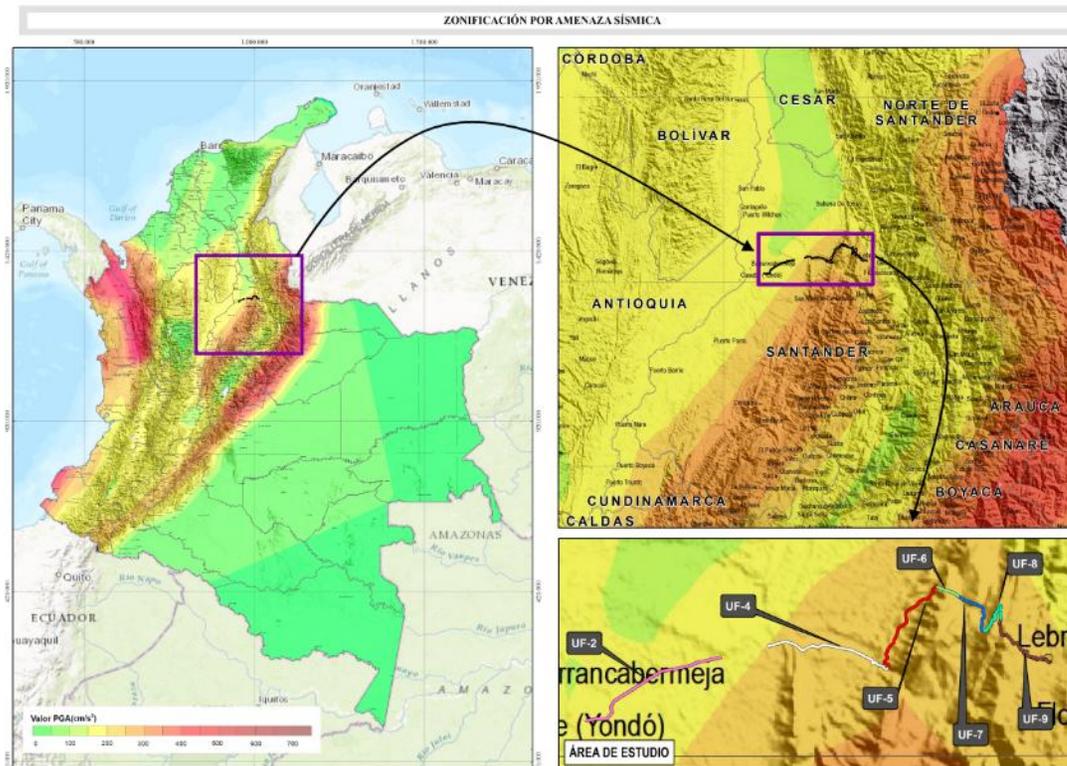
GRADO DE AMENAZA SÍSMICA	VALORES DE ACELERACIÓN HORIZONTAL MÁXIMA
Baja	50 – 100 PGA (cm/s ²)
Intermedia	100 – 200 PGA (cm/s ²)
Alta	200-250 PGA (cm/s ²)

Fuente: S.G.C., Mapa Nacional de Amenaza Sísmica, 2012. Periodo de Retorno 475 años. Escala 1:1.500.000.

La amenaza sísmica se define como la probabilidad de que un parámetro como la aceleración, la velocidad o el desplazamiento del terreno producido por un sismo, supere o iguale un nivel de referencia. El INGEOMINAS (actual Servicio Geológico Colombiano) en su de Mapa de Amenaza Sísmica (INGEOMINAS & UNAL, 2010), presenta una zonificación de la amenaza sísmica en términos de aceleración horizontal máxima en roca (PGA por sus siglas en ingles), que representa un modelo probabilístico para el movimiento del terreno que podría esperarse por la ocurrencia de sismos en Colombia. Amenazas de origen natural

En el Área de Influencia Físico-Biótica la amenaza sísmica identificada para el sector del trazado en Barrancabermeja se consideró Moderada (100 – 200 PGA cm/s²) y para el sector del trazado en Lebrija Alta (200 – 250 PGA cm/s²) , como se observa en la Tabla 11.10 y en la Figura 11.2.

Figura 11.2 Mapa de Amenaza Sísmica, Área de estudio.



Fuente: Modificado del Mapa de amenaza sísmica de Colombia, Ingeominas, 2012.

Inundación

La inundación se define como el aumento en el nivel de las aguas contenidas dentro de un cauce lo cual ocasiona que éstas ya no puedan permanecer confinadas y se derramen sobre las zonas aledañas.

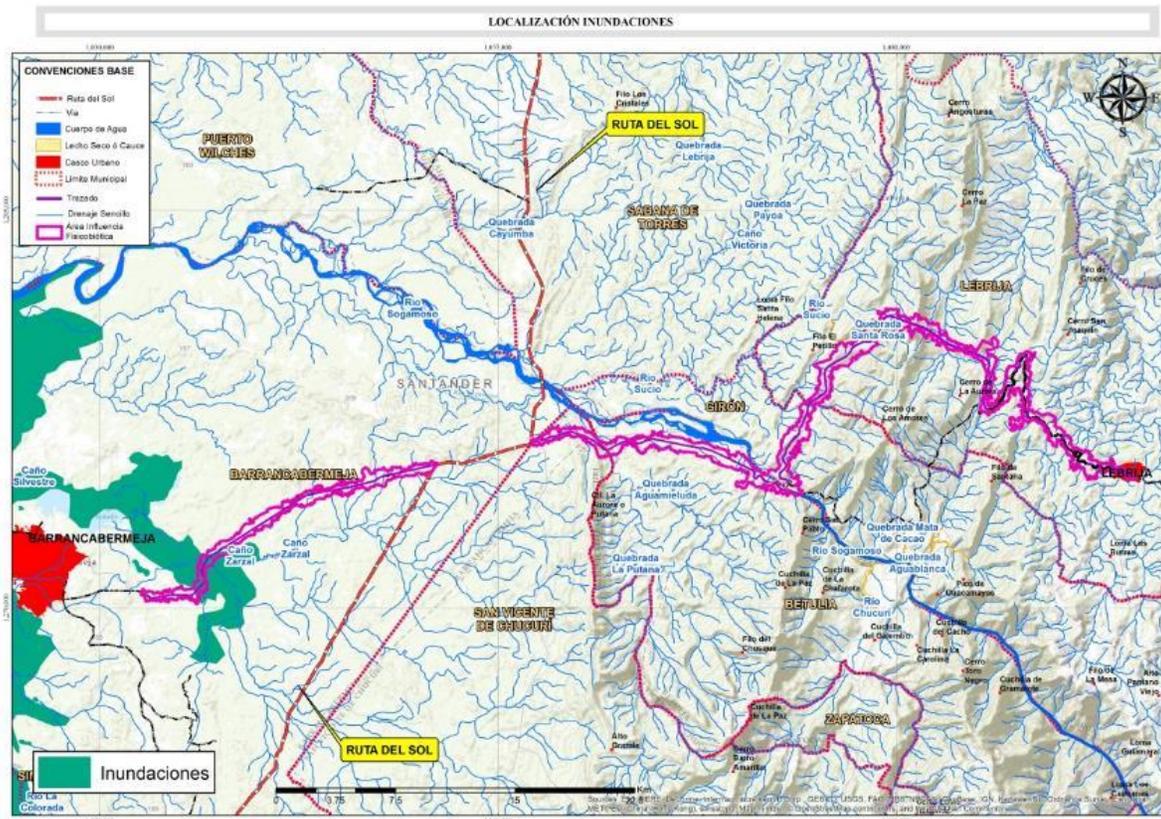
Las inundaciones ocurren cuando los aguaceros intensos o de larga duración sobrepasan la capacidad de retención de humedad del suelo y los cauces: Estas se presentan en depresiones (anegadizos), en la planicie aluvial, específicamente en las vegas de los ríos y en las terrazas bajas, cuando la cobertura vegetal original que regula el régimen hídrico ha desaparecido o se ha reducido drásticamente. Las inundaciones constituyen una amenaza cuando las áreas mencionadas se destinan para propósitos diferentes a los de protección, ocasionando pérdidas humanas o económicas.

Para establecer la relación espacial de inundaciones en el área de estudio se tuvo en cuenta la cartografía del sistema de información ambiental de Colombia-SIAC, donde se especifican las áreas susceptibles de inundación y las inundadas por el evento meteorológico extraordinario de la Niña 2010-2011.

La amenaza por inundación se presenta principalmente en las llanuras aluviales en las áreas de la desembocadura en la Quebrada el Zarzal, Quebrada Las Lajas y Caño El

Cuarenta estas inundaciones se dan en épocas de lluvias intensas y continuas, según el comportamiento de estas lluvias su régimen es bimodal y son periodos entre los meses de marzo a mayo y de septiembre a Noviembre, esto sin desconocer encharcamientos en estas áreas durante la época seca. De esta forma, es ocasionalmente probable que los eventos se presenten en la zona del proyecto, la información de inundaciones se presenta en la (Figura 11.3).

Figura 11.3 Zonas Susceptibles a Inundación



Fuente: CINEA S.A.S, 2015. Datos IDEAM, 2015.

De igual forma se realizó la revisión de los reportes de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD), y en la zona no se registran eventos de inundaciones para los municipios que hacen parte del área de estudio.

Procesos de remoción en masa

Los mapas de susceptibilidad son mapas que determinan la variación espacial de la inestabilidad de las laderas afectadas por algunas variables que se generan a partir de datos cartográficos de tipo topográfico, geomorfológico, litológico, estructural, coberturas de la tierra y de suelos. Sin embargo, se debe considerar que los límites de susceptibilidad señalados deben considerarse referenciales y no como valores absolutos.

Los mapas de amenaza por movimientos en masa se generan a partir de la susceptibilidad realizada, junto con los factores detonantes de los movimientos en masa, clima y sismo. Dadas ciertas condiciones de susceptibilidad de los materiales, la ocurrencia de ciertos eventos puede generar el desarrollo de movimientos en masa definiendo la potencial amenaza de un área a dichos eventos. El INGEOMINAS (actual Servicio Geológico Colombiano) Tabla 11.10 y Figura 11-6

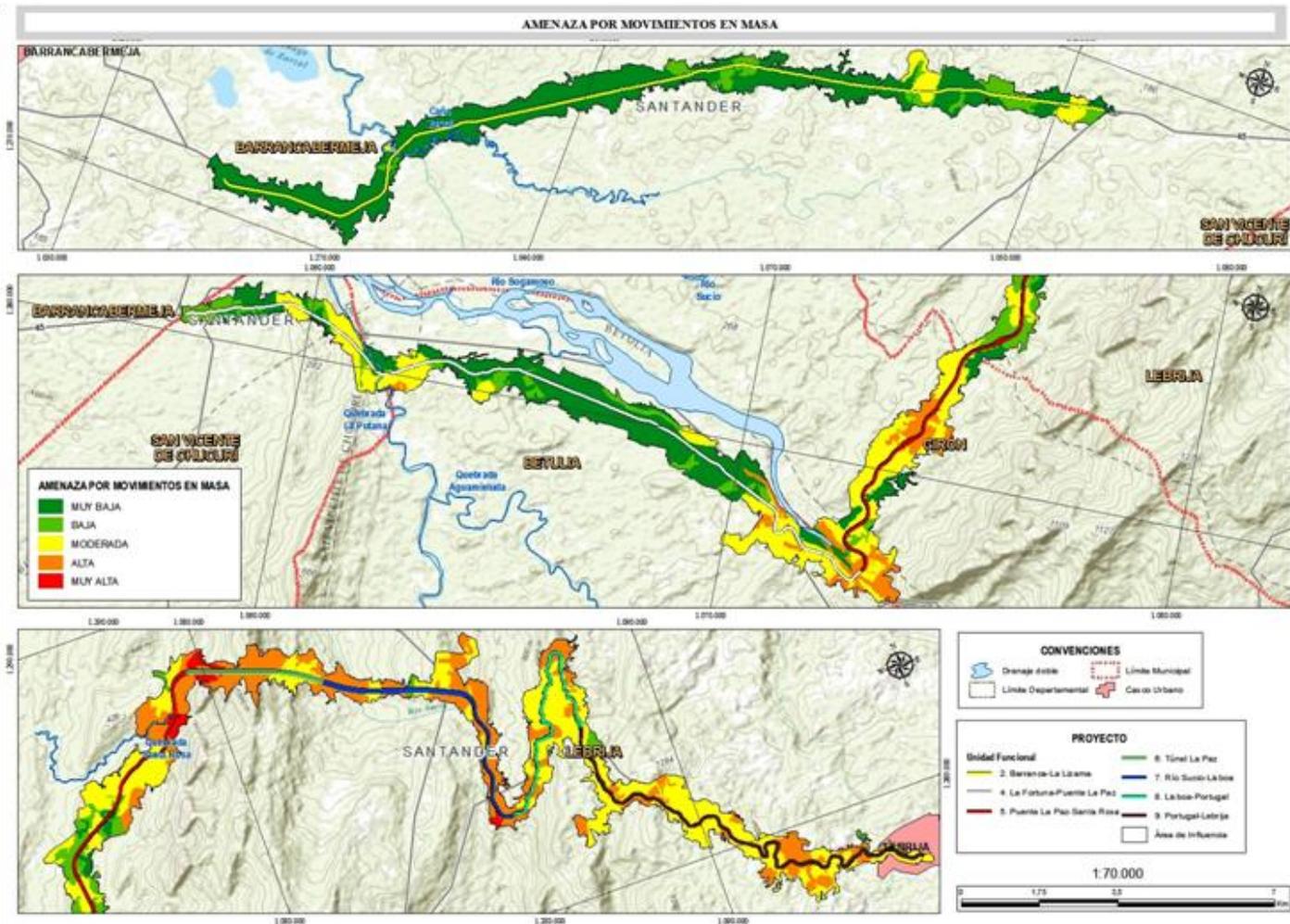
Tabla 11.11 Amenaza a movimientos en masa en el área de estudio

CATEGORÍA DE AMENAZA	DESCRIPCIÓN
ALTA	Las zonas correspondientes a esta categoría se caracterizan por presentar precipitaciones diarias que oscilan con valores entre los 100 y 220 mm, mientras que sus valores anuales fluctúan entre los 2500 mm 3000 mm. Las aceleraciones máximas horizontales se ubican entre los 200 y 300 cm/s ² . El área se encuentra altamente afectada por movimientos en masa relacionados a deslizamientos rotacionales, reptación flujos de detritos, que en algunos sectores ocasionan obstrucción en las vías y pérdida de soporte a los trazos de oleoductos.
MEDIA	En esta categoría está determinada fundamentalmente por lluvias que alcanzan precipitaciones diarias que oscilan desde 100 mm hasta los 150 mm, mientras que los valores anuales fluctúan entre los 2500 mm-3000 mm. Se presenta aceleraciones máximas horizontales se ubican entre los 100 y 200 cm/s ² . Sobre el área actúan procesos erosivos como la socavación y erosión pluvial, al igual que procesos morfodinámicos relacionados principalmente a deslizamientos rotacionales y reptación con desarrollo de surcos y procesos erosivos. Aquí se encuentra localizada la mayor parte del casco urbano del municipio de Barrancabermeja y Lebrija .

Fuente: Modificado del mapa de amenaza por movimientos en masa planchas 109,119 y 120; Servicio Geológico Nacional. Escala 1:100.000 (2012)

En el Área de Influencia Físico-Biótica la amenaza por movimientos en masa para el sector del trazado en Barrancabermeja es Media, unidades funcionales 2 y 4 y para el sector del trazado en Lebrija es Alta, unidades funcionales 5,6,7,8 y parte de la 9 respetivamente, como se observa en la Figura 11.4. Para mayor detalle remitirse al Anexo Cartográfico Mapa 13-RTC-MA-EIA-SPRM Susceptibilidad a procesos de remoción en masa.

Figura 11.4 Mapa de Amenaza Movimientos en Masa, Área de estudio.



Fuente: Modificado del mapa de amenaza por movimientos en masa planchas 109,119 y 120; Servicio Geológico Nacional. Escala 1:100.000 (2012)

Tormentas eléctricas

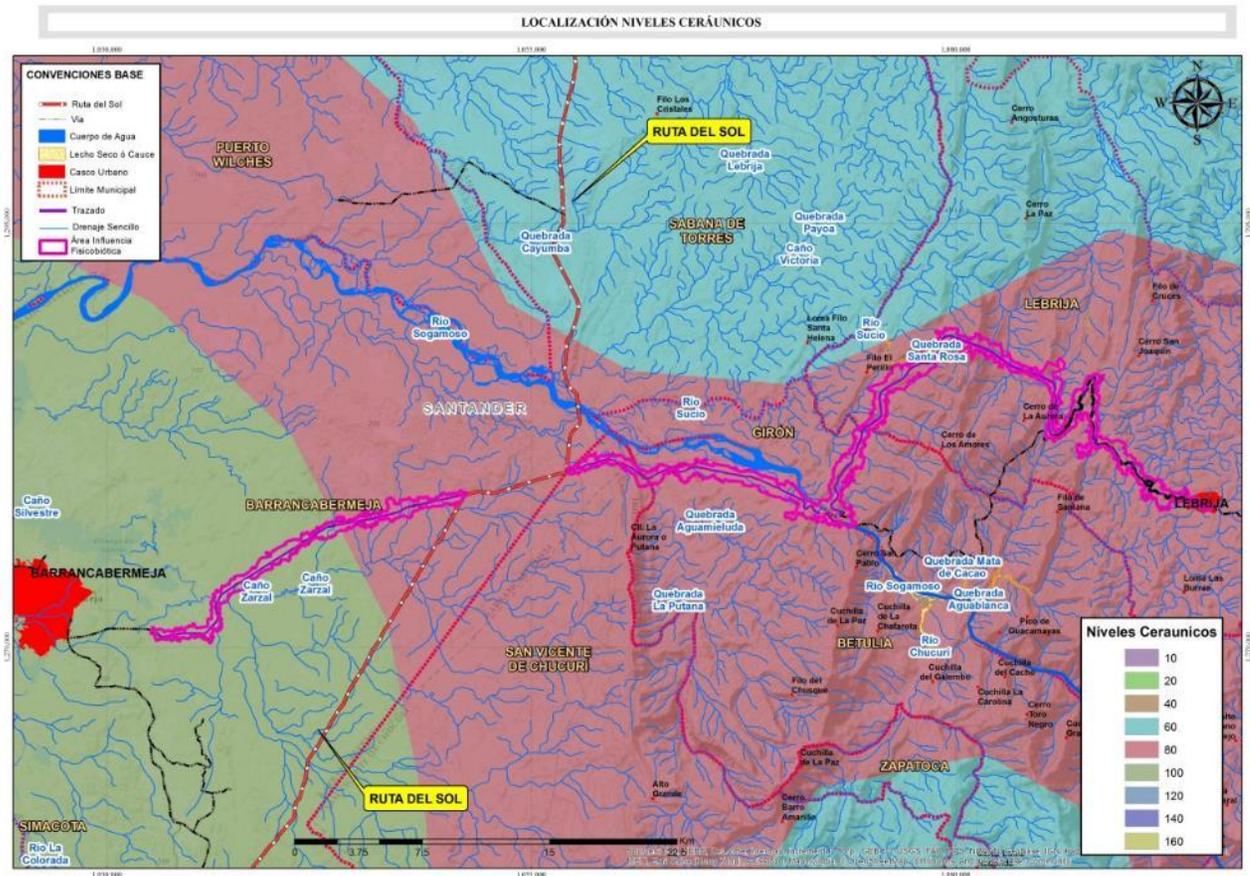
Colombia está localizada en una zona con gran incidencia de rayos en el mundo, por esto es importante realizar un análisis que determine los niveles de riesgo por descargas atmosféricas y con base en dichos valores, para evitar el daño a la infraestructura o muertes a personas que se encuentren en la zona de afectación de los rayos.

Los niveles ceráunicos se definen como el número de días al año en que se reporta un rayo, por lo tanto el máximo valor que se puede reportar es 365. Este es un parámetro antiguo que no permite cuantificar la magnitud de un evento electromagnético como lo es una tormenta eléctrica, solo se refiere a la medición de los días en que estos eventos se presentan.

La ocurrencia de la actividad eléctrica atmosférica durante el año, varía considerablemente tanto de una región a otra, como también de un mes a otro, esto debido a la influencia de varios factores como: el relieve, elevación, latitud, distribución de tierras y mares, radiación solar, pero principalmente por los efectos originados debido a la circulación y sistemas sinópticos de la atmósfera.

De acuerdo al mapa de niveles isoceraunicos de Colombia la zona del proyecto se encuentra en un rango entre 80 y 100 días al año que se presentan descargas eléctricas (Figura 11.5).

Figura 11.5 Niveles Ceraunicos para el trazado del proyecto



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

Incendios forestales

Según la (Comisión Nacional Asesora para la Prevención y Mitigación de Incendios Forestales, 2002) se estima que casi la totalidad de incendios forestales en Colombia son de origen antrópico, ocasionados intencionalmente para la ampliación de la frontera agrícola, por negligencia al no tomar las medidas preventivas adecuadas, por descuido o ataques terroristas; dichos incendios ocasionan una pérdida importante de bienes y servicios ambientales de los ecosistemas.

Como está documentado en (Sala Situacional- Juan Carlos Puerto Prieto, 2016) (Corporación Autónoma Regional de Santander-CAS, 2016), en el departamento de Santander a la fecha han ocurrido 21 eventos afectando al menos 1.003 ha de cobertura vegetal. Los incendios forestales representan un riesgo potencial no solo para los actores implicados en el desarrollo del proyecto "Construcción y Operación de la maya vial entre los municipios de Lebrija y Barrancabermeja, Departamento de Santander" sino también para la diversidad asociada al área de estudio, principalmente en las veredas Marta (Municipio de Girón) y San Silvestre (Municipio de Lebrija), en las cuales se registran los

parches de Bosque fragmentado y Vegetaciones secundarias altas y bajas más considerables y que podrían verse fuertemente afectados por las quemas que los lugareños realizan para el desarrollo de actividades agropecuarias.

Adicionalmente se recomienda implementar las medidas preventivas y de control pertinentes durante el desarrollo de las actividades de Excavaciones por Perforación y voladura, puesto que estas utilizarán material explosivo que podría aumentar la probabilidad de que en el área de estudio ocurriesen incendios forestales.

En conclusión, en el área de estudio la amenaza por Incendios forestales se considera alta, pues es probable que ocurra al menos un evento en un periodo de 6 meses.

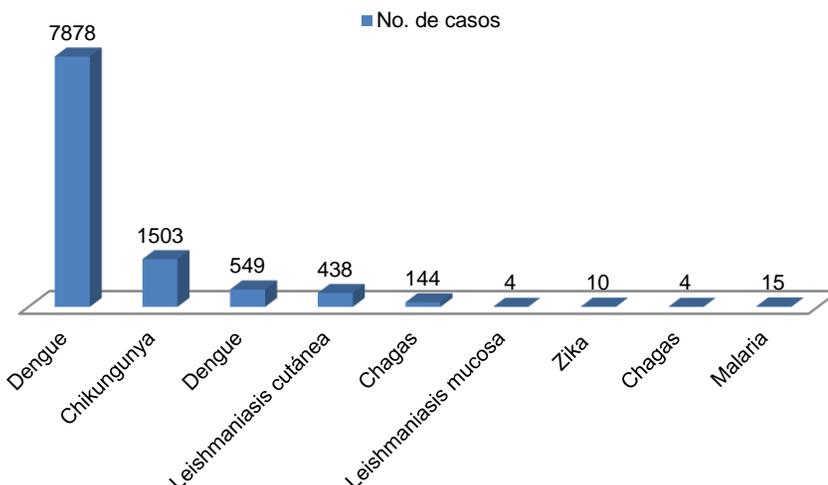
Riesgo biológico

El riesgo biológico al cual se pueden ver expuestos los actores implicados en el desarrollo del proyecto "Construcción y Operación de la maya vial entre los municipios de Lebrija y Barrancabermeja, Departamento de Santander", puede ser ocasionado por enfermedades transmitidas por vectores (ETV), por zoonosis, animales ponzoñosos o plantas tóxicas y/o urticantes.

Según los Indicadores Básicos de Salud en Santander (Observatorio de Salud Pública de Santander, 2014), en los municipios de Barrancabermeja, Betulia, San Vicente de Chucurí, Girón y Lebrija, entre las enfermedades presentadas por la transmisión por vectores están: Chagas, Dengue, Leishmaniasis cutánea y mucosa, Malaria, Chikungunya y Zika. Mientras que el riesgo biológico por zoonosis está dado por la agresión por animales transmisores de rabia y Leptospirosis.

Según la OMS (2016) las enfermedades transmitidas por vectores son propagadas en su mayoría por insectos hematófagos que ingieren los microorganismos patógenos junto con la sangre de un portador infectado (persona o animal) para posteriormente inocularlo en un nuevo portador al ingerir su sangre. Los principales vectores son mosquitos, garrapatas, moscas y pulgas. Tal y como se muestra en la Figura 11.6 durante el 2015 el mayor número de casos de enfermedades transmitidas por vectores en los municipios mencionados anteriormente son por Dengue con 7.878 personas registradas. Las enfermedades que presentaron el menor número de casos son Leishmaniasis mucosa y Chagas(Observatorio de Salud Pública de Santander, 2016).

Figura 11.6 Número de casos de enfermedades transmitidas por vectores reportados en los municipios de Barrancabermeja, Betulia, San Vicente de Chucurí, Girón y Lebrija.



Fuente: ASIS 2015

Por otra parte, la zoonosis constituye un grupo de enfermedades de los animales que son transmitidas al hombre por contacto directo y puede ser causada por agentes como parásitos, virus o bacterias. Ente estas enfermedades están la rabia y leptospirosis. Según(Observatorio de Salud Pública de Santander, 2016) en los municipios del área de estudio se reportaron 23 casos de agresiones por animales potencialmente transmisores de rabia y 23 de leptospirosis.

Otro riesgo biológico potencial lo representan los animales ponzoñosos como serpientes, avispa, abejas, arañas, escorpiones, hormigas, entre otros animales capaces de inocular algún tipo de toxina en el sistema circulatorio de su víctima. El mayor riesgo lo constituyen las serpientes venenosas de las familias Viperidae (*Bothrops asper*, *Bothrops atrox* y *Porthidium lansbergii*) y Elapidae (*Micrurus mipartitus*) muy comunes en el área de estudio. A continuación se presentan unas fichas informativas que indican la distribución y hábitat de las especies venenosas registradas (Tabla 11.12 a la Tabla 11.15).

Tabla 11.12 Ficha de descripción de la serpiente venenosa *Bothrops asper*

ORDEN: Squamata	SUBORDEN: Serpentes	FAMILIA: Viperidae
ESPECIE: <i>Bothrops asper</i>	Nombre común: Talla X	Altitud: 0-1500 m
Hábitat: Bosques húmedos montano bajos, sabanas, bosques de galería, bosques tropicales deciduos y bosques lluviosos; prefieren ambientes húmedos y están asociados a arroyos, lagos o cursos de ríos; pero también, en áreas cultivadas, campos húmedos, en áreas de crecimiento vegetal secundario.		



Fuente:(Serpentario Nacional de Colombia, 2016)

Tabla 11.13 Ficha de descripción de la serpiente venenosa *Bothrops atrox*

ORDEN: Squamata	SUBORDEN: Serpentes	FAMILIA: Viperidae
ESPECIE: <i>Bothrops atrox</i>	Nombre común: Mapaná	Altitud: 0-2500 m
Hábitat: Bosques húmedos montano bajos, sabanas, bosques de galería, bosques tropicales deciduos y bosques lluviosos; prefieren ambientes húmedos y están asociados a arroyos, lagos o cursos de ríos; pero también, en áreas cultivadas, campos húmedos, en áreas de crecimiento vegetal secundario.		



Fuente: (Serpentario Nacional de Colombia, 2016)

Tabla 11.14 Ficha de descripción de la serpiente venenosa *Porthidium lansbergii*

ORDEN: Squamata	SUBORDEN: Serpentes	FAMILIA: Viperidae
ESPECIE: <i>Porthidium lansbergii</i>	Nombre común: Patoco	Altitud: 0-1000 m
Hábitat: en Colombia se encuentra en zonas áridas y semiáridas.		
		

Fuente: (Serpentario Nacional de Colombia, 2016)

Tabla 11.15. Ficha de descripción de la serpiente venenosa *Micrurus mipartitus*

ORDEN: Squamata	SUBORDEN: Serpentes	FAMILIA: Elapidae
ESPECIE: <i>Micrurus mipartitus</i>	Nombre común: Rabo de candela	Altitud: 0-2410 m
Hábitat: Habita en una gran variedad de tipos de vegetación incluyendo bosque bajo montañoso y bosque de niebla. Es encontrada con frecuencia en plantaciones de café así como en otro tipo de vegetación secundaria asociada normalmente con los asentamientos humanos. También ha sido reportada para matorrales secos y rocosos.		



Fuente: (Serpentario Nacional de Colombia, 2016)

Adicional a los riesgos mencionados anteriormente, se incluye la exposición a exudados de plantas tóxicas, espinas e invertebrados que puedan estar asociados a las mismas. A continuación se presenta un listado de las principales especies que representan un riesgo potencial en el área de estudio (Tabla 11.16).

Tabla 11.16. Especies de plantas que representan un riesgo potencial en el área de estudio

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	RIESGOS
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana amygdalifolia</i> Jacq.		El látex puede ser tóxico
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Mart.	corozo	Palma armada de fuertes espinas cónicas
	<i>Aiphanes horrida</i> (Jacq.) Burret		Palma armada de espinas muy punzantes
	<i>Astrocaryum malybo</i> H.Karst.	palma lata	Palma fuertemente armada de espinas muy punzantes
	<i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chichagui</i> (H.Karst.) A.J.Hend.		
Cyatheaceae	<i>Cyathea horrida</i> (L.) Sm.	palma boba	Helecho arborescente con tallo espinoso
Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i> L.	varasanta	Las especies de <i>Triplaris</i> se encuentran asociadas con hormigas muy agresivas

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	RIESGOS
Rubiaceae	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.		Tallo y ramas armados de espinas
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	tachuelo	Tallo y ramas armados de aguijones cónicos
Solanaceae	<i>Solanum sycophanta</i> Dunal	cucuy, cucubo	Los frutos de la familia Solanaceae pueden ser muy tóxicos
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.	guarumo, yarumo	Las especies de <i>Cecropia</i> se encuentran asociadas con hormigas generalmente muy agresivas
	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Griseb.	bleo de monte	Las especies de <i>Urera</i> con frecuencia tienen tricomas urticantes o espinas urticantes puntiagudas

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

La amenaza por Riesgo Biológico se considera muy alta, pues la probabilidad de ocurrencia es frecuente, encontrándose más asociada al contagio de enfermedades transmitidas por vectores, lesiones producidas por animales ponzoñosos (avispa, abejas, arañas, escorpiones y hormigas) y la exposición a exudados de plantas tóxicas, espinas e invertebrados que puedan estar asociados a las mismas.

En adición a los lineamientos de atención para la amenaza de riesgo biológico que se plantean en el presente documento, estos serán gestionados a través del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Origen antrópico

Invasión del derecho de vía

Teniendo en cuenta el reconocimiento del área realizado por el equipo social, se puede determinar que aunque se desconoce el área establecida para el derecho de vía de la construcción actual, a través del recorrido en dirección Barrancabermeja – Bucaramanga, se identifican construcciones de grupos poblacionales a borde de vía, que se deben tener en cuenta dentro del EIA; dichos grupos corresponden a áreas rurales de los municipios de Barrancabermeja, San Vicente de Chucurí, Betulia, y Lebrija.

Con la construcción de una segunda calzada, de acuerdo al diseño establecido, en el Municipio de Barrancabermeja, se verán afectadas algunas entidades de carácter industrial privadas entre ellas plantas trituradoras y criaderos de ganado.

Sin embargo una de las mayores afectaciones que tendrá este municipio se verá reflejada

en la vereda Tapazón en donde se encuentra ubicada la escuela “Nueva Bélgica” (sede del colegio La Fortuna) que funciona hace aproximadamente 40 años, prestando su servicio a veinte dos (22) niños y niñas que cursan grados desde preescolar hasta quinto primaria² y que además sirve como punto de encuentro comunitario; esta deberá ser reubicada para continuar con la prestación de los servicios educativos y sociales a las personas del área de influencia; situación similar es la del Municipio de San Vicente de Chuchurí siendo el que contempla el área de intervención más pequeña de todo el proyecto, tendrá afectación importante ya que la “Institución Educativa Pozo Nutrias II – Sede J Los Ángeles” la cual presta sus servicios a dieciséis (16) niños y niñas procedentes de la Vereda Putana del Municipio de Betulia deberá ser removida para la construcción de la nueva calzada.

Por otra parte se encuentran corregimientos y barrios (sector urbano de Lebrija) tales como La Fortuna perteneciente al Municipio de Barrancabermeja, Casa de Barro, El Peaje, La Playa del Municipio de Betulia y corredor correspondiente a la intersección entre vereda Angelinos Altos y San Benito área rural del Municipio del Lebrija, sumando la intervención que se realizara en el área urbana específicamente en los barrios Granjas de Campo Alegre, Campestre Real I y II, en donde es evidente la presencia de población que además de tener residencia allí, ejercen actividades de venta de alimentos en restaurantes y algunos sobre la vía nacional en enramadas.

Sin embargo las situaciones anteriormente presentadas a pesar de ser reiterativos o cotidianos, no obstaculizan el desarrollo del proyecto puesto que, el proceso de identificación de Unidades Sociales a Desplazar se encargara de hacer la aplicación de formatos y la respectiva caracterización para poder establecer la medida de manejo idónea con los grupos poblacionales.

Fotografía 11-1 Corregimiento La Fortuna



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2016

**Fotografía 11-2 Vereda La Putana -
Municipio de Betulia**



² Entrevista realizada a docente el 17 de marzo de 2016.

Multicriminalidad

Como parte de la dinámica social del área donde se ubica el proyecto, se encuentran no solamente los actores institucionales, sino también los actores armados, entendidos estos como guerrilla, paramilitares o bandas criminales, quienes influyen directamente en la generación de conflicto en lo local, regional y nacional.

Los municipios o unidades territoriales mayores se encuentran en áreas que históricamente sufren el flagelo de la confrontación armada entre grupos al margen de la ley, entre éstos y la fuerza pública. Un gran número de hechos han perfilado diversos intereses en el área alrededor de las potencialidades y los recursos que se encuentran en la zona, en particular, el recurso del petróleo. La presencia de grupos ilegales constituye uno de los factores característicos del territorio de área de estudio, con expresiones del conflicto muy acentuadas en poblaciones principalmente en lo que atañe al ámbito rural.

Con base en reporte presentado por el Centro de Recursos para el Análisis de Conflictos(CERAC), a continuación se describe una tipología de conflicto armado interno a partir de datos sobre la presencia de grupos armados y número de eventos del conflicto en los municipios. Esta fuente construye una clasificación que categoriza a los municipios del país de acuerdo a la duración e intensidad del conflicto entre los años 2000 y 2012. Esta clasificación presenta distintas categorías para calificar la presencia y la intensidad de este conflicto en los municipios del país.

Tabla 11.17 Categorías de clasificación de acuerdo con la duración e intensidad del conflicto

PRESENCIA		INTENSIDAD*	
Persistente	Presencia de grupos armados durante todo el periodo.	Fuertemente afectados	Superior a la media nacional
Interrumpido	Durante el periodo hay años sin presencia de grupos armados.		
Finalizado	En los últimos 8 años del periodo no hay evidencia de presencia de grupos armados.	Levemente afectados	Inferior a la media nacional
Sin Conflicto	No hay evidencia de presencia de grupos armados durante el periodo.	*Se categorizaron a partir del promedio de eventos del conflicto armado en cada municipio durante el periodo de estudio respecto a la media nacional	

Fuente: (Centro de Recursos para el Análisis de Conflictos., 2015). Tipología de los municipios de Colombia según el conflicto armado interno.

Con base en esta clasificación, las unidades territoriales mayores presentan el siguiente comportamiento del conflicto.

Tabla 11.18 Clasificación de acuerdo con la duración e intensidad del conflicto, municipios del área de estudio

MUNICIPIO	PRESENCIA	INTENSIDAD	CATEGORÍA
Barrancabermeja	Conflicto permanente	Alta intensidad	Fuertemente afectados y persistente

MUNICIPIO	PRESENCIA	INTENSIDAD	CATEGORÍA
San Vicente de Chucurí	Conflicto interrumpido	Baja intensidad	Levemente afectados e interrumpido
Betulia	Conflicto interrumpido	Baja intensidad	Levemente afectados e interrumpido
Girón	Conflicto interrumpido	Baja intensidad	Levemente afectados e interrumpido
Lebrija	Conflicto interrumpido	Baja intensidad	Levemente afectados e interrumpido

Fuente: (Centro de Recursos para el Análisis de Conflictos., 2015). Tipología de los municipios de Colombia según el conflicto armado interno".

De acuerdo con la fuente consultada se puede apreciar que para el período de análisis el conflicto se identifica como interrumpido en cuatro de los cinco municipios del área de estudio. Sin embargo en Barrancabermeja, se presenta permanente de alta intensidad, lo que significa que desde este aspecto el municipio es quien reviste la mayor complejidad por la presencia de fuerzas al margen de la ley con operaciones en el área que tienen el potencial de alterar el orden público.

En su más reciente publicación “Atlas del impacto regional del conflicto armado en Colombia”, la Consejería Presidencial para los Derechos Humanos y el Derecho Internacional Humanitario, proporciona elementos de análisis de las dinámicas y efectos de la confrontación armada. En su propuesta se reconocen entornos regionales, subregionales y locales que abarcan áreas de municipios y departamentos que responden a las lógicas, dinámicas y efectos de la confrontación. El resultado final de este trabajo de clasificación, integración y síntesis de información son las denominadas Unidades Territoriales para la Política Pública en Derechos Humanos (UTDH) que permiten agrupar localidades y regiones con características similares respecto de los impactos poblacionales y territoriales del conflicto. Por esta razón se definieron unidades territoriales diferenciadas en razón a contextos, actores y dinámicas de estos conflictos que vinculan distintos municipios, independientes de las divisiones administrativas comúnmente conocidas (Consejería Presidencial para los Derechos, 2015).

Tabla 11.19 Resumen de algunos indicadores asociados al conflicto armado en los municipios de estudio, período 1990-2013

MUNICIPIO	ACCIONES DEL CONFLICTO ARMADO 1990-2013	DESPLAZAMIENTO O 1990-2013 TOTAL EXPULSADOS	ACCIDENTES CON MINAS 1990-2013	TOTAL HOMICIDIOS 1990-2013	COCA (HA) 2001 2012
Barrancaberm eja	465	29769	21	2.359	0 0
San Vicente de Chucurí	109	5910	17	220	0 0
Betulia	13	919	0	34	0 0
Girón	15	1980	1	674	0 0
Lebrija	57	3.570	1	353	0 0
Total	659	42.148	40	3.640	0 0

Fuente: (Colombia.com) Atlas del impacto regional del conflicto armado en Colombia. Dinámicas locales y regionales 1990-2013. Análisis del consultor, 2015.

Como resultado en el conjunto de municipios se han presentado 659 acciones del conflicto armado, que han representado el desplazamiento de un total de 42.148 personas. Así mismo, la ocurrencia de 40 eventos de accidentes con minas y un total de 3.640 homicidios. Llama la atención las cifras en relación con presencia de cultivos de coca las cuales están en cero (0) para los municipios de referencia en el período de análisis. Por lo anterior puede decirse que la amenaza por multicriminalidad es moderada y que las consecuencias están ligadas a hechos diferentes a los relacionados con el proyecto.

Acciones de protesta social

Barrancabermeja

En la actualidad, Barrancabermeja cuenta con la representación de múltiples organizaciones privadas en el orden de la actividad portuaria, ganadera, agroindustrial y por supuesto, del sector de hidrocarburos. Es debido a estas bondades productivas que este municipio hoy día ha logrado consolidar procesos organizativos no sólo a nivel empresarial, sino también a nivel comunitario bastante relevantes y diferenciadores. La empresa privada desarrolla un papel organizativo reflejado en su fortalecimiento gremial regional y la defensa de los intereses de sus asociados; las entidades públicas se hacen presentes a partir de programas para la administración de los recursos naturales y el medio ambiente y ocupando una posición muy importante, las Federaciones Nacionales más importantes del país, tienen una reconocida incidencia sobre este territorio.

La comunidad, a través de la implementación de un modelo participativo organizado puede llegar a convertirse en una fuerza política real de gran impacto social. En este territorio, la participación comunitaria aparece como una manera de estar en el mundo para su transformación y construcción de lo público. Entendiendo que lo público debe verse como el espacio de interacción social simbólica de preferencia, donde los sujetos y grupos humanos pueden ejercer su condición de ciudadanía para apropiarse de una capacidad de gestión que les permite cuestionar y proponer nuevos proyectos que modifiquen marcos jurídicos y que además incidan en las políticas públicas construidas desde la participación.

Municipio de San Vicente de Chucuri

En el municipio de San Vicente de Chucurí los procesos organizativos logrados han girado en torno a diversos factores. En el orden público, las entidades se han hecho presentes con programas encaminados hacia la promoción cultural y la reinserción social. Por su parte, la empresa privada evidencia un renglón muy importante a nivel agrícola donde el cacao y las frutas concentran procesos organizativos de cinco núcleos de desarrollo regional que de manera colectiva han impulsado acciones para la comercialización y gestionado iniciativas capaces de canalizar recursos para las organizaciones cacaoteras.

Desde la gestión comunitaria de base, se reconocen los procesos participativos logrados por organizaciones comunitarias que hoy día se encuentran jurídicamente establecidas,

siendo éstas una expresión cultural muy arraigada del desarrollo comunitario que se constituye en una estructura primaria aliada entre la administración municipal y la propia comunidad. (Alcaldía de San Vicente de Chucuri)

Betulia

El municipio de Betulia ha construido procesos organizativos diversos en atención a múltiples problemáticas existentes en su territorio. Por una parte, desde la administración pública, las entidades se hacen presentes en torno a la atención humanitaria debido a que algunos lugares del municipio se constituyen como zona de riesgo geológico, direccionando de esta manera los recursos del gobierno municipal hacia la atención cívica y aquella de emergencia. Por otra parte, desde la organización civil, se logran identificar organizaciones no gubernamentales con razones misionales en el orden de la promoción y defensa de los derechos humanos y el empoderamiento político de los actores sociales y de las organizaciones de base.

Así mismo, otros procesos organizativos en los últimos tiempos han sido innegables en el territorio, procesos participativos generados como respuesta a los efectos producidos por la ejecución de proyectos de desarrollo de gran magnitud y por ende, de una notoria incidencia en la dinámica socioeconómica de varios municipios de Santander. Caso puntual, tiene que ver con los procesos organizativos gestionados por las comunidades de los territorios involucrados de manera directa (*En este caso, Betulia y San Vicente de Chucurí territorios vinculados al área de influencia del proyecto*) y otros involucrados de manera indirecta que han visto alterada su actividad económica tradicional. Aquí la pesca como una de las actividades principales de la zona, ha cobrado una nueva dinámica cultural y económica ocasionada por la construcción de la represa, siendo esta última, la causa de manifestaciones periódicas por parte de los movimientos populares relacionados con el Río Sogamoso.

Girón

En el municipio de Girón las organizaciones de orden institucional tanto de carácter público como privado tienen en su propósito misional, promover la defensa de los derechos humanos y la seguridad alimentaria. Puede evidenciarse así mismo, la existencia de organizaciones de orden internacional que hacen presencia desde la acción humanitaria, enfocando sus objetivos a la atención y acompañamiento de los presos políticos de este municipio. Girón ha logrado mostrar a la realidad nacional de una manera muy particular; un movimiento carcelario de impacto social que hoy día ha conseguido acaparar la atención de organismos internacionales. Este movimiento se convierte en un referente histórico por la defensa de los derechos de las personas privadas de la libertad por razones políticas y en este territorio ha tenido una incidencia relevante hacia la proyección de la ayuda humanitaria.

Desde el empoderamiento de los movimientos populares de base se identifican dos aspectos organizativos importantes. Por una parte, la necesidad de mantener capacidad de sostenibilidad política y económica y por otro lado, la necesidad de lograr incidencia política y representación en los espacios de decisión para la construcción de los marcos jurídicos.

Lebrija

En el municipio de Lebrija hacen mayor presencia, las entidades públicas orientadas en la oferta de servicios para promoción de la salud y atención cívica. Sobresalen dentro del sector privado dos renglones económicos que en la actualidad se han consolidado como empresas y/o agremiaciones en torno a la actividad piñera y por otra parte, a la significativa actividad avícola que se desarrolla en este municipio, incluyendo tanto el sector rural como urbano dentro de la cadena de producción y comercialización.

Como organizaciones comunitarias de base, se destacan grupos constituidos jurídicamente o no en torno a la problemática de conflicto armado, puntualmente desde el requerimiento de servicios integrales para familias en situación de desplazamiento que llegan a la cabecera municipal provenientes de las zonas rurales o de otros municipios cercanos. Así mismo, cabe resaltar la labor organizativa de Asociaciones de mujeres campesinas en Lebrija, organizaciones que juegan un papel muy importante en la formulación de políticas públicas para el desarrollo rural de este municipio.

De acuerdo con la información presentada anteriormente es notorio que cada uno de los municipios del área de influencia, tienen mecanismos de organización institucional y social siendo estos últimos los que se encargan de ejercer en gran medida la veeduría de los diferentes proyectos o intervenciones sobre su área, sin embargo es necesario reconocer que la comunicación asertiva con estas organizaciones facilitaría la ejecución de las diferentes actividades a realizar durante el proyecto, puesto que además de ser veedoras son receptoras y transmisoras de información a la comunidad dando confiabilidad a las personas.

De acuerdo al contacto con comunidades puede ponderarse una amenaza baja pues actualmente los procesos generados por el área social han sido de carácter participativo, contando con presencia de diferentes líderes quienes además han proporcionado información de gran importancia para el EIA y han hecho parte de la logística para las diferentes actividades programadas por parte del área social de la consultoría.

Probabilidad de ocurrencia de las amenazas

Para la calificación de la probabilidad de ocurrencia de las amenazas identificadas para el proyecto, se utilizaron los conceptos técnicos elaborados en el marco del estudio e información secundaria y se aplicaron las categorías planteadas en la Tabla 11.3.

A las amenazas identificadas se les asignó un puntaje, que califica la mayor o menor probabilidad de ocurrencia. Entre más alta sea la calificación de la probabilidad, mayor será la posibilidad de que se materialice el evento amenazante y se vean afectados los elementos vulnerables (Tabla 11.20).

Tabla 11.20 Calificación de la probabilidad de ocurrencia de las amenazas

ID*	AMENAZA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	
AMENAZAS ENDÓGENAS			
I.	Incendios / Explosiones	2	Remoto

ID*	AMENAZA	PROBABILIDAD DE OCURENCIA	
J.	Derrames	2	Remoto
K.	Accidentes laborales	4	Probable
L.	Accidentes de tránsito	4	Probable
AMENAZAS EXÓGENAS			
ORÍGEN NATURAL			
P.	Sismicidad y tectonismo	4	Probable
T.	Movimientos en masa	4	Probable
Q.	Inundación	3	Ocasional
R.	Tormentas eléctricas	4	Probable
S.	Riesgo biológico	5	Frecuente
U.	Incendio forestal	4	Probable
ORÍGEN ANTRÓPICO			
A.	Invasión del derecho de vía	5	Frecuente
B.	Multicriminalidad	3	Ocasional
C.	Acciones de protesta social	2	Remoto

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2015

Identificación de elementos vulnerables

Para desarrollar el análisis de riesgos se identificaron de acuerdo a las etapas del proyecto los procesos, la infraestructura asociada y la que se construirá en el área de influencia directa del proyecto. Así mismo se identificaron elementos expuestos en el ámbito ambiental y sociocultural.

Dichos elementos se evaluaron debido a que podrían llegar a ser afectados en caso de manifestarse algunos de los eventos amenazantes. A continuación, en la Tabla 11.21, Tabla 11.22 y Tabla 11.23 se listan y describen los elementos en riesgo involucrados en el análisis.

Tabla 11.21 Etapas generales del proyecto en riesgo

ID	ETAPA	DESCRIPCIÓN
1.	Preconstructiva	Estas actividades se encuentran descritas en la Tabla 11.2 y con profundidad en el Capítulo 3 del presente documento.
2.	Construcción Calzada Nueva y Mejoramiento Calzada Existente	
3.	Construcción de Túneles	
4.	Operación y mantenimiento	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Tabla 11.22 Elementos del ambiente en riesgo

ID	ETAPA	DESCRIPCION
5.	Cuerpos de agua	Los cuerpos de agua tanto superficiales, cómo subterráneos podrían verse afectados en el caso de presentarse un derrame de combustibles o sustancias químicas.
6.	Fauna	Las especies de fauna podrían verse afectadas en caso de derrame de combustibles, sustancias químicas, incendios o explosiones. La afectación dependerá de la capacidad las especies en particular para reaccionar ante la presencia del evento amenazante y de la magnitud del evento como tal.
7.	Cobertura vegetal	La cobertura vegetal en el área de influencia del proyecto podría verse afectada en el caso de que se manifiesten eventos amenazantes cómo derrames, incendios y/o explosiones. La afectación dependerá de la magnitud de los eventos.
8.	Suelos	<p>La estructura y la composición del suelo se pueden ver afectadas por la manifestación de eventos amenazantes como derrames de combustibles o sustancias químicas, principalmente en las áreas circundantes a las vías por las que transitarían los camiones que realizarán el transporte de insumos, o en zonas destinadas al almacenamiento en los campamentos durante la fase constructiva.</p> <p>Durante la fase operativa se puede presentar afectación del suelo dado pérdida de contención de productos transportados por los usuarios de las vías.</p>
9.	Aire	Las condiciones atmosféricas locales del área pueden verse afectadas por la manifestación de eventos amenazantes cómo por ejemplo el aumento en la emisión de material particulado, o la consecuente alteración de las condiciones del aire por la presencia de un incendio de magnitudes considerables. Adicionalmente podría presentarse dispersión de sustancias químicas en caso de un eventual derrame o fuga.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Tabla 11.23 Elementos socioculturales en riesgo

ID	ETAPA	DESCRIPCIÓN
10.	Vida y Salud Humana	En el marco del análisis de riesgos es el elemento de mayor importancia. En ésta categoría se consideran principalmente las afectaciones a la integridad de terceros en el área de influencia directa e indirecta. Así mismo, se involucra en el análisis la exposición de los trabajadores y las potenciales consecuencias ante los eventos amenazantes.
11.	Infraestructura, bienes y servicios de la comunidad.	En esta categoría se agrupan todos los elementos que son considerados de importancia para la comunidad de la región; incluyendo tanto infraestructura para la prestación de servicios básicos a la comunidad, cómo elementos propios de sus actividades económicas o culturales.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Identificación de los escenarios de riesgo

De acuerdo a los las amenazas internas y externas identificadas y los elementos vulnerables descritos anteriormente (Tabla 11.21, Tabla 11.22 y Tabla 11.23), en la Tabla 11.24 y Tabla 11.25 se presentan los escenarios de riesgo identificados (celdas resaltadas en verde) para las amenazas internas y externas respectivamente.

Tabla 11.24 Escenarios de riesgo identificados para las amenazas endógenas

ID	AMENAZA	ELEMENTOS VULNERABLES										
		PROYECTO				AMBIENTE					SOCIOCULTURALES	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Pre-construcción	Construcción	Operación y Mantenimiento	Operación y mantenimiento	Cuerpos de agua	Fauna	Cobertura vegetal	Suelos	Aire	Vida y Salud Humana	Infraestructura, bienes y servicios de la comunidad.	
I	Incendios / Explosiones		I.2	I.3	I.4		I.6	I.7	I.8	I.9	I.10	I.11
J	Derrames		J.2	J.3		J.5			J.8		J.10	J.11
K	Accidentes laborales	K.1	K.2	K.3	K.4							
L	Accidentes de tránsito	L.1	L.2	L.3	L.4							

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Tabla 11.25 Escenarios de riesgo identificados para las amenazas exógenas

ID	AMENAZA	ELEMENTOS VULNERABLES										
		PROYECTO				AMBIENTE					SOCIOCULTURALES	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Pre-construcción	Construcción	Operación y Mantenimiento	Operación y mantenimiento	Cuerpos de agua	Fauna	Cobertura vegetal	Suelos	Aire	Vida y Salud Humana	Infraestructura, bienes y servicios de la comunidad.	
A	Invasión del derecho de vía		A.2		A.4							
B	Multicriminalidad	B.1	B.2	B.3	B.4						B.10	B.11
C	Acciones de protesta social		C.2		C.4							C.11
P	Sismicidad y tectonismo		P.2	P.3	P.4							
Q	Inundación		Q.2	Q.3	Q.4							
R	Tormentas eléctricas		R.2	R.3	R.4							
S	Riesgo biológico		S.2	S.3	S.4							
T	Movimientos en masa		T.2	T.3	T.4							
U	Incendios forestales		U.2	U.3	U.4							

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Evaluación de la vulnerabilidad y nivel de amenaza

En la Tabla 11.26 se observa la calificación asignada para los criterios de vulnerabilidad para cada uno de los escenarios de riesgo identificados. Adicionalmente, en Tabla 11.26 se muestran los resultados del nivel de amenaza. Para esto se aplicó la Ecuación 11-1 utilizando los valores de probabilidad (Tabla 11.20). Los resultados se categorizaron de acuerdo a la Tabla 11.5.

Tabla 11.26 Evaluación de la vulnerabilidad y resultados del nivel de amenaza

ELEMENTO VULNERABLE	ESCENARIO	AMENAZA	VULNERABILIDAD				PROBABILIDAD	NIVEL DE AMENAZA			
			Lesiones Personales	Daño Ambiental	Pérdidas Económicas/Materiales	Imagen		Lesiones Personales	Daño Ambiental	Pérdidas Económicas/Materiales	Imagen
Preconstruccion	B.1	Multicriminalidad	5	1	1	4	3	Medio	Bajo	Bajo	Medio
	K.1	Accidentes laborales	3	1	1	1	4	Medio	Bajo	Bajo	Bajo
	L.1	Accidentes de tránsito	5	1	1	4	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto
Construcción Calzada Nueva y Mejoramiento Calzada Existente	A.2	Invasión del derecho de vía	1	1	2	2	5	Bajo	Bajo	Medio	Medio
	B.2	Multicriminalidad	5	3	1	4	3	Medio	Medio	Bajo	Medio
	C.2	Acciones de protesta social	2	1	1	4	2	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo
	I.2	Incendios / Explosiones	5	3	1	4	2	Medio	Bajo	Muy Bajo	Bajo
	J.2	Derrames	2	4	1	4	2	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo
	K.2	Accidentes laborales	5	1	1	4	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto
	L.2	Accidentes de tránsito	5	3	1	3	4	Muy alto	Medio	Bajo	Medio
	P.2	Sismicidad y tectonismo	2	1	1	1	4	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
	Q.2	Inundación	1	1	1	1	3	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
	R.2	Tormentas eléctricas	5	1	1	4	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto
	S.2	Riesgo biológico	5	1	1	4	5	Muy alto	Bajo	Bajo	Muy alto
T.2	Movimientos en masa	5	1	1	4	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto	
U.2	Incendios forestales	2	1	1	1	4	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	
Construcción de Túneles	A.3	Invasión del derecho de vía	1	3	1	1	5	Bajo	Medio	Bajo	Bajo
	B.3	Multicriminalidad	5	1	2	4	3	Medio	Bajo	Bajo	Medio
	C.3	Acciones de protesta social	2	1	1	3	2	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo
	I.3	Incendios / Explosiones	5	2	2	4	2	Medio	Bajo	Bajo	Bajo

ELEMENTO VULNERABLE	ESCENARIO	AMENAZA	VULNERABILIDAD				PROBABILIDAD	NIVEL DE AMENAZA			
			Lesiones Personales	Daño Ambiental	Pérdidas Económicas/Materiales	Imagen		Lesiones Personales	Daño Ambiental	Pérdidas Económicas/Materiales	Imagen
	J.3	Derrames	2	3	1	1	2	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo
	K.3	Accidentes laborales	5	1	1	4	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto
	L.3	Accidentes de tránsito	5	1	1	4	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto
	P.3	Sismicidad tectónica y	5	1	2	4	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto
	Q.3	Inundación	5	1	1	4	3	Medio	Bajo	Bajo	Medio
	R.3	Tormentas eléctricas	1	1	1	1	4	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
	S.3	Riesgo biológico	5	1	1	4	5	Muy alto	Bajo	Bajo	Muy alto
	T.3	Movimientos en masa	5	1	2	4	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto
	U.3	Incendios forestales	2	1	1	1	4	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Operación y mantenimiento	A.4	Invasión del derecho de vía	1	1	1	4	5	Bajo	Bajo	Bajo	Muy alto
	B.4	Multicriminalidad	5	1	1	4	3	Medio	Bajo	Bajo	Medio
	C.4	Acciones de protesta social	2	1	1	1	2	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo
	I.4	Incendios / Explosiones	5	3	2	4	2	Medio	Bajo	Bajo	Bajo
	K.4	Accidentes laborales	5	1	1	4	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto
	L.4	Accidentes de tránsito	5	1	1	4	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto
	P.4	Sismicidad tectónica y	1	1	2	1	4	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
	Q.4	Inundación	1	1	1	3	3	Bajo	Bajo	Bajo	Medio
	R.4	Tormentas eléctricas	5	1	1	4	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto
	S.4	Riesgo biológico	5	1	1	4	5	Muy alto	Bajo	Bajo	Muy alto
	T.4	Movimientos en masa	5	1	2	4	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto
U.4	Incendios forestales	1	1	1	1	4	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	
Cuerpos de agua	J.5	Derrames	2	4	1	4	2	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo

ELEMENTO VULNERABLE	ESCENARIO	AMENAZA	VULNERABILIDAD				PROBABILIDAD	NIVEL DE AMENAZA			
			Lesiones Personales	Daño Ambiental	Pérdidas Económicas/Materiales	Imagen		Lesiones Personales	Daño Ambiental	Pérdidas Económicas/Materiales	Imagen
Fauna	I.6	Incendios Explosiones /	1	3	1	3	2	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo
Cobertura vegetal	I.7	Incendios Explosiones /	1	3	1	3	2	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo
Suelos	I.8	Incendios Explosiones /	1	3	1	3	2	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo
	J.8	Derrames	1	3	1	3	2	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo
Aire	I.9	Incendios Explosiones /	1	2	1	3	2	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo
Salud y Vida Humana	A.10	Invasión del derecho de vía	1	1	1	1	5	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
	B.10	Multicriminalidad	5	1	2	4	3	Medio	Bajo	Bajo	Medio
	I.10	Incendios Explosiones /	5	1	1	4	2	Medio	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo
	J.10	Derrames	2	3	1	4	2	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo
	L.10	Accidentes de tránsito	5	1	1	4	4	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto
Infraestructura, bienes y servicios de la comunidad.	A.11	Invasión del derecho de vía	1	1	2	3	5	Bajo	Bajo	Medio	Medio
	B.11	Multicriminalidad	1	3	1	1	3	Bajo	Medio	Bajo	Bajo
	C.11	Acciones de protesta social	1	1	1	1	2	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo
	I.11	Incendios Explosiones /	1	1	2	3	2	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	Bajo
	J.11	Derrames	2	3	1	4	2	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Resultados del análisis de exposición

El nivel de exposición de los elementos vulnerables a las amenazas determina finalmente

el nivel de riesgo para cada uno de los escenarios. De acuerdo a los parámetros establecidos en la Tabla 11.6, en la Tabla 11.27 se presentan los resultados obtenidos para la valoración de la exposición para cada escenario.

Tabla 11.27 Calificación del nivel de exposición

	AMENAZAS	CATEGORÍA		DESCRIPCIÓN
		PUNTAJE	NIVEL	
A	Invasión del derecho de vía	4	Continuada	Se considera que la servidumbre del proyecto estará de forma continua expuesta a la invasión con fines habitacionales o productivos, lo que puede ser favorecido por la ausencia de control por las autoridades locales.
B	Multicriminalidad	4	Continuada	La exposición del personal, infraestructura, maquinaria y equipos a las acciones de multicriminalidad relacionadas con extorsión, hurto simple, hurto de materiales o maquinaria, acciones vandálicas y eventualmente secuestros extorsivos, es continua para todas las fases del proyecto.
C	Acciones de protesta social	3	Frecuente	Acciones tales como paros, movilizaciones, bloqueos o asonadas, como formas de protesta social podrían manifestarse durante las etapas del proyecto de forma ocasional, por ende el personal, infraestructura, maquinaria y equipos pueden verse expuestos varias veces y por cortos periodos de tiempo a la amenaza.
I	Incendios / Explosiones	1	Esporádica	La exposición de los elementos vulnerables (personal, ambiente e infraestructura) a incendios/explosiones será de forma fortuita dado que de presentarse el evento sería de manera eventual.
J	Derrames	1	Esporádica	En el peor de los escenarios, un derrame generado por el transporte o manipulación de productos peligrosos para el uso en la construcción y operación del proyecto se estima que podría presentarse cada cinco años. Adicionalmente los productos utilizados en general serán transportados y almacenados en volúmenes reducidos, considerándose que el diesel o la gasolina, serían lo más utilizados. De acuerdo a esto, la exposición de los elementos vulnerables (comunidad, ambiente, infraestructura e imagen) sería de forma esporádica.
K	Accidentes laborales	4	Continuada	El personal involucrado en las etapas constructivas y de mantenimiento estará constantemente expuesto a amenazas por la operación de maquinaria, equipos y herramientas que pueden generar accidentes laborales por su mala manipulación, mal mantenimiento, por fallas tecnológicas o por omisión de los procedimientos e instructivos correspondientes.
L	Accidentes de tránsito	4	Continuada	El uso de vehículos para la movilización de personal, maquinaria e insumos será constante y transversal durante la etapa constructiva del proyecto, y recurrente durante la operación y mantenimiento. Por esta razón los elementos vulnerables, principalmente personas, e infraestructura, estarán expuestos a este tipo de amenaza de forma permanente.

	AMENAZAS	CATEGORÍA		DESCRIPCIÓN
		PUNTAJE	NIVEL	
P	Sismicidad y tectonismo	1	Esporádica	La sismicidad para el área de estudio tiene una probabilidad alta, sin embargo estos eventos se desarrollan en periodos muy cortos de tiempo lo que genera una baja exposición a la amenaza.
Q	Inundación	2	Ocasional	La amenaza por inundación se presenta principalmente en los paisajes de planicie aluvial, en cercanías a los cauces de los principales ríos y quebradas del área de estudio, estas inundaciones se dan en épocas de lluvias intensas y continuas, presentadas según su régimen mono bimodal entre los meses de septiembre a enero y de abril a julio, sin desconocer encharcamientos en estas áreas durante la época seca. De acuerdo a esto, se consideró que los elementos vulnerables, principalmente en las zonas aledañas a los cauces pueden verse expuestos varias veces y por cortos periodos de tiempo a la amenaza.
R	Tormentas eléctricas	3	Frecuente	De acuerdo al mapa de niveles Cerámicos de la Universidad Nacional (1990) en el área del proyecto se podrían presentar tormentas 120 días al año, por lo tanto los elementos vulnerables se podrían varias veces y por cortos periodos de tiempo a la amenaza.
S	Riesgo biológico	4	Continuada	Se considera que los elementos vulnerables, en este caso el personal del proyecto y personas ajenas al mismo podrían estar expuestos de forma continua al riesgo biológico durante la construcción, mejoramiento y mantenimiento de la vía.
T	Movimientos en masa	4	Continuada	La eliminación o intervención directa de cobertura vegetal en el área de estudio, tiene el potencial de generar mayor exposición de los elementos vulnerables, en este caso el ser humano, a ataque de enjambres, picaduras o mordedura de animales venenosos o ponzoñosos. Dado que las especies se refugian entre las coberturas, obligatoriamente durante la intervención de cobertura se desplazan hacia otros lugares y durante este desplazamiento se presentaría la exposición, tanto de poblaciones aledañas, cómo de trabajadores.
U	Incendios forestales	1	Esporádica	Los elementos vulnerables se ven expuestos de forma fortuita a la amenaza correspondiente a incendios forestales. Principalmente podría afectar los mismos durante la construcción de la vía e infraestructura asociada ya que durante la operación y mantenimiento esta generará un efecto barrera a los incendios.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Resultados del análisis de riesgos

Para desarrollar la valoración del riesgo, se tuvieron presente los criterios establecidos en la Tabla 11.7 de acuerdo a los niveles de amenaza y exposición. En la Tabla 11.28 se presentan los resultados de dicha valoración.

Tabla 11.28 Calificación del nivel de riesgo

ELEMENTO VULNERABLE	ESCENARIO	AMENAZA	NIVEL DE AMENAZA				EXPOSICIÓN	NIVEL DE RIESGO			
			Lesiones Personales	Daño Ambiental	Pérdidas Económicas/Materiales	Imagen		Lesiones Personales	Daño Ambiental	Pérdidas Económicas/Materiales	Imagen
Preconstruccion	B.1	Multicriminalidad	Medio	Bajo	Bajo	Medio	4	M	B	B	M
	K.1	Accidentes laborales	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	4	M	B	B	B
	L.1	Accidentes de tránsito	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto	4	MA	B	B	A
Construcción Calzada Nueva y Mejoramiento Calzada Existente	A.2	Invasión del derecho de vía	Bajo	Bajo	Medio	Medio	4	B	B	M	M
	B.2	Multicriminalidad	Medio	Medio	Bajo	Medio	4	M	M	B	M
	C.2	Acciones de protesta social	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	3	B	MB	MB	B
	I.2	Incendios / Explosiones	Medio	Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	J.2	Derrames	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	K.2	Accidentes laborales	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto	4	MA	B	B	A
	L.2	Accidentes de tránsito	Muy alto	Medio	Bajo	Medio	4	MA	M	B	M
	P.2	Sismicidad y tectonismo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	Q.2	Inundación	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	2	MB	MB	MB	MB
	R.2	Tormentas eléctricas	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto	3	A	B	B	A
	S.2	Riesgo biológico	Muy alto	Bajo	Bajo	Muy alto	4	MA	B	B	MA
	T.2	Movimientos en masa	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto	4	MA	B	B	A
	U.2	Incendios forestales	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
Construcción de Túneles	B.3	Multicriminalidad	Medio	Bajo	Bajo	Medio	4	M	B	B	M
	I.3	Incendios / Explosiones	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	J.3	Derrames	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	K.3	Accidentes	Muy	Bajo	Bajo	Alto	4	MA	B	B	A

ELEMENTO VULNERABLE	ESCENARIO	AMENAZA	NIVEL DE AMENAZA				EXPOSICIÓN	NIVEL DE RIESGO			
			Lesiones Personales	Daño Ambiental	Pérdidas Económicas/Materiales	Imagen		Lesiones Personales	Daño Ambiental	Pérdidas Económicas/Materiales	Imagen
		laborales	alto								
	L.3	Accidentes de tránsito	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto	4	MA	B	B	A
	P.3	Sismicidad y tectonismo	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto	1	M	MB	MB	B
	Q.3	Inundación	Medio	Bajo	Bajo	Medio	2	B	MB	MB	B
	R.3	Tormentas eléctricas	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	3	B	B	B	B
	S.3	Riesgo biológico	Muy alto	Bajo	Bajo	Muy alto	4	MA	B	B	MA
	T.3	Movimientos en masa	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto	4	MA	B	B	A
	U.3	Incendios forestales	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
Operación y mantenimiento	A.4	Invasión del derecho de vía	Bajo	Bajo	Bajo	Muy alto	4	B	B	B	MA
	B.4	Multicriminalidad	Medio	Bajo	Bajo	Medio	4	M	B	B	M
	C.4	Acciones de protesta social	Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	3	B	MB	MB	MB
	I.4	Incendios / Explosiones	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	K.4	Accidentes laborales	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto	4	MA	B	B	A
	L.4	Accidentes de tránsito	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto	4	MA	B	B	A
	P.4	Sismicidad y tectonismo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	Q.4	Inundación	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	2	MB	MB	MB	B
	R.4	Tormentas eléctricas	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto	3	A	B	B	A
	S.4	Riesgo biológico	Muy alto	Bajo	Bajo	Muy alto	4	MA	B	B	MA
	T.4	Movimientos en masa	Muy alto	Bajo	Bajo	Alto	4	MA	B	B	A
U.4	Incendios forestales	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB	
Cuerpos de agua	J.5	Derrames	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB

ELEMENTO VULNERABLE	ESCENARIO	AMENAZA	NIVEL DE AMENAZA				EXPOSICIÓN	NIVEL DE RIESGO			
			Lesiones Personales	Daño Ambiental	Pérdidas Económicas/Materiales	Imagen		Lesiones Personales	Daño Ambiental	Pérdidas Económicas/Materiales	Imagen
Fauna	I.6	Incendios / Explosiones	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
Cobertura vegetal	I.7	Incendios / Explosiones	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
Suelos	I.8	Incendios / Explosiones	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	J.8	Derrames	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
Aire	I.9	Incendios / Explosiones	Muy Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
Vida y Salud Humana	B.10	Multicriminalidad	Medio	Bajo	Bajo	Medio	4	M	B	B	M
	I.10	Incendios / Explosiones	Medio	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	J.10	Derrames	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
Infraestructura, bienes y servicios de la comunidad.	B.11	Multicriminalidad	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	4	B	M	B	B
	C.11	Acciones de protesta social	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	3	MB	MB	MB	MB
	I.11	Incendios / Explosiones	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB
	J.11	Derrames	Bajo	Bajo	Muy Bajo	Bajo	1	MB	MB	MB	MB

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

En la Figura 11.7 se observa la distribución porcentual de los escenarios y niveles de riesgo analizados. Se evidencia que el 77% de los escenarios se localizaron con un nivel

de riesgo muy bajo o bajo.

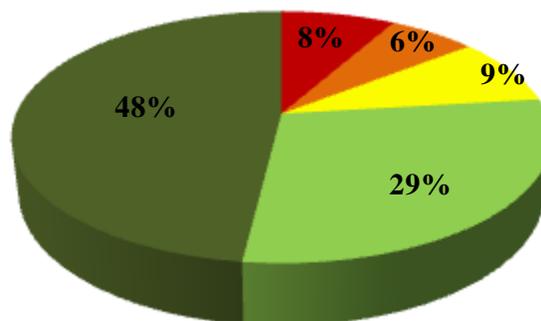
El 9% de los escenarios localizados en un nivel de riesgo medio corresponden a eventos de Multicriminalidad, Accidentes laborales y eventos de Sismicidad y tectonismo que generen lesiones personales durante las diferentes fases del proyecto Preconstructiva, Construcción Calzada Nueva y Mejoramiento Calzada Existente, Construcción de Túneles y Operación y mantenimiento. Así mismo, se incluyen en esta categoría eventos en los cuales debido a acciones de Multicriminalidad o Accidentes de tránsito se generen procesos de contaminación localizada durante la Construcción Calzada Nueva y Mejoramiento Calzada Existente.

Adicionalmente se incluye en este rango un escenario que podría generar pérdidas económicas asociadas al proyecto debido a procesos de invasión del derecho de vía, no controlados por las autoridades locales a tiempo, que obstaculicen la Construcción de la Calzada Nueva y el Mejoramiento de la Calzada Existente e impliquen costos adicionales a los previstos.

Por último, en el escenario de riesgo medio se clasificaron siete escenarios en los cuales se podría afectar la imagen corporativa por eventos de Multicriminalidad, Invasión del derecho de vía o Accidentes de tránsito que impliquen la generación de lesiones personales o para el caso de la invasión del derecho de vía la generación de conflictos de forma directa con las comunidades del área de influencia.

Con relación al catorce (14%) que representan los escenarios de riesgo alto y muy alto en su totalidad corresponden a eventos en los cuales se puedan presentar fatalidades por Accidentes de tránsito, Accidentes laborales, Tormentas eléctricas, Riesgo biológico o Movimientos en masa durante cualquiera de las fases del proyecto y por ende se vean alteradas estadísticas de accidentalidad de la compañía y la imagen corporativa de la misma.

Figura 11.7 Distribución porcentual de los escenarios de riesgo



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

A modo complementario del análisis, debido a que no todas las amenazas incluidas en el marco del mismo pueden ser especializadas, en la Figura 11.7 Se puede observar el mapa de riesgos establecido con base en las amenazas espacializables (sismos y

procesos de remoción en masa) y los elementos vulnerables del área (Figura 11.8, Figura 11.9 y Figura 11.10)

Aceptabilidad de los niveles de riesgo

Los riesgos tienen un rango de aceptabilidad, en la Tabla 11.29 se describen los rangos propuestos para implementar en la vía. La valoración dada a los niveles de riesgo se describe a continuación:

- Muy Bajo: Corresponde a riesgos que se controlan con base en los diseños, la organización normal del proyecto, los programas de capacitación y entrenamiento en los procedimientos de trabajo, la utilización de personal capacitado y las acciones normalmente desarrolladas en la ejecución de este tipo de proyectos. Los eventos que ocasionan esta vulnerabilidad generalmente son de control por parte de los ejecutores del proyecto y los orígenes son de tipo interno.
- Bajo: Aunque existen los riesgos, la prevención, los procedimientos normalmente establecidos para los diferentes procesos y actividades, hacen que los eventos incluidos en este rango, no ocasionen retrasos, pérdidas o daños importantes que afecten el desarrollo del proyecto o su operación.
- Medio: Se presentan riesgos que dependen de la ejecución y operación del proyecto (endógenos), siendo controlables a través de planes internos. Las consecuencias de los eventos son controladas, pero es posible que se ocasionen daños a niveles localizados o pérdidas limitadas que no afectan el desarrollo del proyecto, de manera normal. No hay suspensiones de las actividades del proyecto y los daños son reparables a nivel local.
- Alto: Corresponde a riesgos por fenómenos naturales o situaciones de orden público, que no dependen en su totalidad de la ejecución y operación del proyecto. Las consecuencias de los eventos son controladas principalmente a través del Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Contingencia. Se ocasionan daños y pérdidas que pueden afectar el normal desarrollo del proyecto.
- Muy Alto: Se presenta debido a la situación política y social del país, por eventos exógenos o endógenos y por fenómenos naturales de gran magnitud, difícilmente previsible, o cuyos efectos no son controlados por los diseños. Las consecuencias se pueden controlar a través del Plan de Contingencia. Los daños y pérdidas ocasionados pueden afectar considerablemente el desarrollo, ejecución u operación del proyecto.

Tabla 11.29 Rangos de aceptabilidad del riesgo

	LESIONES PERSONALES	DAÑO AMBIENTAL	PÉRDIDAS ECONÓMICAS/MATERIALES	IMAGEN DE LA EMPRESA
MUY BAJO	No requiere procesos adicionales a los propios de inducción, notificación de riesgos, entrega de EPP e inspecciones pre operacionales, se debe contar con equipos de atención de emergencias básicas.	No requiere procesos adicionales a la toma de medidas preventivas para no potencializar el riesgo.	No requiere procesos adicionales al seguimiento de los procedimientos constructivos u operacionales.	No requiere procesos adicionales a las buenas prácticas.

	LESIONES PERSONALES	DAÑO AMBIENTAL	PÉRDIDAS ECONÓMICAS/MATERIALES	IMAGEN DE LA EMPRESA
BAJO	La actividad se puede llevar a cabo implementando los procesos y procedimientos básicos de seguridad, adicionalmente deben verificarse las condiciones para el traslado del personal.	Adicional a la toma de medidas preventivas para no potencializar el riesgo, se debe contar con preparación para la atención del evento dañino.	Adicional al seguimiento de los procedimientos constructivos u operacionales se debe contar con los recursos que garanticen el restablecimiento de la actividad dentro de los días subsiguientes.	Se debe contar con protocolos de comunicación y procedimientos para el restablecimiento de la actividad.
MEDIO	La actividad se puede llevar a cabo implementando los procesos y procedimientos básicos de seguridad, es precisa la implementación de permisos de trabajo y una previa inspección del lugar de trabajo.	Se debe contar con medidas de prevención e identificación de riesgos para la atención de emergencias y contingencias. Incluyendo capacitación en atención a los posibles riesgos que se puedan presentar.	Adicional al seguimiento de los procedimientos constructivos u operacionales se debe contar con los recursos que garanticen el restablecimiento de la actividad dentro de los días subsiguientes.	Se debe contar con protocolos de comunicación y procedimientos para el restablecimiento de la actividad. Adicional, se debe manejar y monitorear el riesgo utilizando el sistema de gestión.
ALTO	La actividad se puede llevar a cabo, previo proceso de verificación e inspección, es precisa la implementación de permisos de trabajo, adicionalmente deben verificarse las condiciones para el traslado del personal.	Debe contarse con equipos para la atención de emergencias y contingencias apropiados conforme a la magnitud del riesgo.	Adicional al seguimiento de los procedimientos constructivos u operacionales se debe contar con los recursos que garanticen el restablecimiento de la actividad dentro de los días subsiguientes.	Se debe contar con protocolos de comunicación y procedimientos para el restablecimiento de la actividad, adicionalmente se debe poder proponer acciones correctivas inmediatas.
MUY ALTO	Implementar medidas de control que ayuden a mitigar las consecuencias del evento dañino, adicionalmente se debe verificar que es entendido y funciona el plan de contingencias y que se cuenta con los equipos para la atención de emergencias.	Adicional a contar con equipos para la atención de emergencias y contingencias apropiados conforme a la magnitud del riesgo, se debe contar con los protocolos de ayuda externa al proyecto.	Previo al inicio de la actividad se debe verificar que es entendido y funciona el plan de contingencias y que se cuenta con los equipos para la atención de emergencias, así como contar con protocolos para el restablecimiento de la operación.	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Las medidas establecidos para responder a los diferentes escenarios de riesgo comprendidas en esta sección son sugeridas, deben ser revisadas y acotadas de acuerdo a las necesidades determinadas previo al proceso constructivo y operativo de la vía.

Condiciones que tienden a disminuir la exposición del proyecto a riesgos

endógenos y exógenos

Las acciones preventivas y de control de fallas tienen un rol fundamental en la prevención de riesgos. Estas deben ser tenidas en cuenta durante todas las fases del proyecto, abarcando la construcción, operación y mantenimiento de la vía.

Muchos de los eventos, siniestros o accidentes que ocurren en las vías no pueden describirse estadísticamente dado a su naturaleza o falta de un sistema unificado de información. Debido a esto, la descripción de la incertidumbre de los eventos, los peligros o amenazas y los riesgos asociados a estos eventos no se puede formular de forma precisa con base en la definición de un valor probabilístico, sino con una apreciación subjetiva de ésta (lo cual es válido en la teoría de las probabilidades). Esto ha conllevado a establecer una apreciación de tipo posibilístico, dada por rangos de posibilidad de ocurrencia, sin definir exactamente valores, sino calificativos lingüísticos.

Algunos de los escenarios como derrames, accidentes, fallas en el proceso operativo de equipos, procesos de remoción en masa, atentados, entre otros, pueden no ser asociados a valores estadísticos y los métodos implementados en los análisis no pueden garantizar la prevención de estos eventos; sin embargo los criterios de diseño, los procedimientos y medidas HSEQ a implementar durante la construcción y operación, deberán velar por la prevención, reducción y control de los riesgos y por tanto las consecuencias de estos eventos a lo largo de la operación del proyecto.

Desde los diseños del corredor vial se deben contemplar los riesgos potenciales a raíz de amenazas endógenas o exógenas, con el fin de propender por la mínima afectación al medio, evitando la propagación o contacto de áreas sensibles con las amenazas. De esta forma, por ejemplo para la operatividad de la vía, se tuvo previsto en el diseño los parámetros requeridos para garantizar que dependiendo del grado de maniobrabilidad en la vía se genere el menor grado de accidentalidad.

Así mismo, durante el proceso constructivo, el coordinador de las actividades debe tener en cuenta todas las posibilidades de ocurrencia de un evento, ya sea de origen antrópico o natural, que pueda poner en juego la integridad del proyecto, comprometer la integridad física de algún trabajador o el equilibrio normal de los recursos naturales presentes en el área de intervención, de tal forma que se pueda prever el control y la no propagación del efecto.

De esta forma durante las actividades de construcción, operación o mantenimiento las acciones encaminadas a disminuir el riesgo podrían contemplar, entre otras:

- La capacitación del personal en temáticas de seguridad y salud en el trabajo para diferentes actividades de construcción, operación y mantenimiento.
- Capacitación del personal en atención de emergencias.
- Conformación de brigadas para la atención de emergencias.
- Desarrollo de simulacros y establecimiento de procesos de mejora continua con relación a la atención de emergencias.
- Contar con recursos (técnicos, financieros, físicos) adecuados para la prevención y

atención de emergencias. Dichos recursos estarán acordes a lo presentado en el presente plan de gestión del riesgo (Sistema de alarmas, Elementos básicos de primeros auxilios, dotación de brigadistas) y lo que el Concesionario determine necesario de acuerdo a la actualización del presente documento.

- La utilización de la señalización adecuada y demarcación de áreas operativas, de tal forma que se puedan identificar las condiciones de ingreso y las restricciones de las mismas.
- Patrones de conducción y transporte de materiales.
- Mantenimientos preventivos y correctivos a la maquinaria, equipos, vehículos, redes eléctricas y herramientas.
- Procedimientos de identificación de equipos en mantenimiento y disponibilidad operativa de los mismos.
- Gestión con entes de asistencia a emergencias de centros poblados cercanos que brinden una atención rápida a una eventual emergencia.
- Limitar la presencia de personas entre trabajadores y visitantes, lo que disminuye la posibilidad de víctimas en caso de un siniestro.

11.1.3.2 REDUCCIÓN DEL RIESGO

11.1.3.2.1 ESTRUCTURA DE RESPUESTA

Clasificación de las emergencias

De acuerdo a la magnitud potencial de la afectación, a raíz de la manifestación de una amenaza, y de los recursos técnicos y físicos requeridos para la atención de la emergencia, a continuación se propone la clasificación de las emergencias.

- Emergencia Grado Menor: Se trata de emergencias que no afectan la continuidad de operación pues no compromete más de un área o equipo específico, los daños a bienes inmuebles se pueden subsanar en sitio, no hay daño al medio ambiente que suponga medidas de atención a largo plazo y en cuanto a lesiones personales estas no generan al trabajador incapacidad. El personal de respuesta y el personal técnico pueden velar por la atención básica de la emergencia, el área de influencia del evento no supera el corredor de la vía, o las áreas de servicios auxiliares.
- Emergencia Grado Medio: Este tipo de emergencias pueden afectar por corto plazo la continuidad de la operación, al comprometer más de un área o equipo, no es posible subsanar los daños a bienes inmuebles en sitio por lo que se pueden requerir repuestos no disponibles en el proyecto. Los daños generados al medio ambiente pueden requerir de reparación a mediano plazo y en cuanto a lesiones personales, estas tendrían el potencial de generar lesiones con incapacidad temporal en el trabajador. Para la atención de este tipo de emergencias se puede llegar a requerir de apoyo externo local aparte del personal de respuesta.
- Emergencia Grado Mayor: La emergencia afecta por largo plazo, o de manera indefinida la continuidad de la operación, los daños al medio ambiente podrían ser a largo plazo y cambiar las condiciones del terreno. En cuanto a lesiones personales, se podría generar en los trabajadores lesiones permanentes e incluso la muerte. Para la atención de la emergencia es preciso poner en marcha todos los

recursos disponibles en el proyecto y se podría requerir apoyo externo local y regional.

Estructura básica para el comando de las emergencias

La estructura de respuesta desarrollada para la atención de emergencias se estableció de acuerdo al Sistema Comando de Incidentes (SCI).

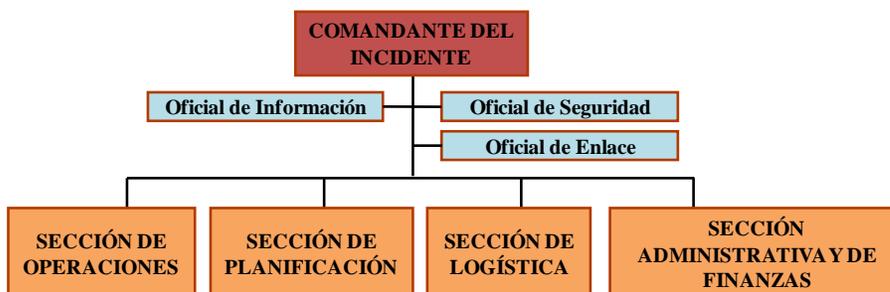
El SCI fue desarrollado en la década de 1970 por FIRESCOPE (*Fire Fighting Resources of Southern California Organized for Potential Emergencies*) a raíz de la necesidad de un nuevo enfoque para atender de forma oportuna y eficiente las emergencias generadas por incendios en California (Programa Regional de Asistencia para Riesgos de Desastres (RDAP), 2012).

El sistema fue concebido bajo los siguientes principios básicos (Stumpf, 1999):

- El sistema debe ser organizacionalmente flexible, con el fin de satisfacer las necesidades de cualquier tipo y magnitud del incidente.
- Las diferentes organizaciones que pueden dar respuesta a una emergencia deberán estar en la capacidad de usar el sistema como parte de su rutina diaria, pero también como mecanismo para afrontar una emergencia de gran magnitud.
- El sistema debe ser lo suficientemente estandarizado con el fin de permitir que personal de diferentes organizaciones y agencias de respuesta puedan fusionarse de forma rápida en una única estructura de manejo.
- El sistema debe ser costo efectivo.

En la Figura 11.8 se presenta la estructura general del SCI, que debe ser revisada y adaptada de acuerdo a las características propias del proyecto y a la estructura organizacional que se implemente en la fase constructiva y operativa

Figura 11.8 Esquema general del SCI



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2015 adaptado de (Incident Command System Training, 2008)

Responsabilidades

De acuerdo al esquema general del Sistema Comando de Incidentes, para la atención de emergencias en el marco del proyecto en la Tabla 11.30 se referencian las potenciales

responsabilidades generales de los grupos de apoyo.

Tabla 11.30 Responsabilidades en la atención de emergencias

GRUPO	RESPONSABILIDADES
DIRECCIÓN DEL PLAN	<p>No necesariamente se localiza en el frente de trabajo; se conforma generalmente por personal administrativo de alto orden jerárquico en la compañía.</p> <p>Entre las funciones principales se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Gestionar y canalizar los recursos administrativos y técnicos para el diseño y ejecución del plan. b) Establecer directrices, revisar y aprobar procedimientos, programas y actividades propias del plan de emergencias y contingencias. c) Ejercer control y seguimiento sobre el desarrollo y continuidad del plan de emergencias y contingencias. d) Revisar y transmitir la información que debe suministrarse a los medios de comunicación pública en caso de situaciones de emergencia de grado mayor.
COMANDANTE DEL INCIDENTE	<p>Es la más alta función del Sistema Comando de Incidentes y consiste en administrar, coordinar, dirigir y controlar los recursos en la escena ya sea por competencia legal, institucional, jerárquica o técnica. Esta función la ejerce el Comandante del Incidente (CI) (U.S. Agency for International Development - USAid, 2012). Entre las funciones principales se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Asumir el mando, asegurar la autoridad de acuerdo a la política y a los procedimientos de la institución. b) Establecer el Puesto de Comando (PC). c) Velar permanentemente por la seguridad en el incidente. d) Evaluar la situación. e) Determinar los objetivos de incidente, sus prioridades inmediatas, la(s) estrategia(s) y táctica(s) a seguir. f) Establecer el nivel de organización necesaria, monitorear continuamente la operación y la efectividad de la organización. g) Administrar los recursos. h) Elaborar y/o aprobar e implementar el Plan de Acción del Incidente (PAI). i) Coordinar las actividades del Staff de Comando y Secciones. j) Aprobar solicitudes de recursos adicionales o su desmovilización. k) Autorizar la entrega de información a los medios noticiosos. l) Aprobar la desmovilización de los recursos cuando sea apropiado. m) Asegurar que los reportes post-incidente estén completos. n) Presentar el Informe Final.
OFICIAL DE INFORMACIÓN	<p>Hará las veces de punto de contacto con los medios de comunicación u otras organizaciones en busca de información directa sobre la emergencia o evento. Aunque varios organismos encargados de la atención pueden designar a miembros del personal como Oficiales de Información durante una emergencia o evento, solamente habrá un Oficial de Información. Los demás servirán como asistentes (Gobierno de la provincia de Neuquén, 2012).</p> <p>Por parte del Concesionario, el Oficial de Información será el portavoz de la información específica relacionada con la emergencia. Estará en capacidad para interactuar con las partes interesadas y ofrecer asesoramiento a la concesión sobre su comunicación con los medios, organismos oficiales y otras entidades. De ser necesario realizará los comunicados de prensa escritos con información exacta y el nivel de detalle que sea oportuno según la emergencia, siempre que sea posible (Corporación Financiera Internacional, IFC, 2007).</p>

GRUPO	RESPONSABILIDADES
OFICIAL DE SEGURIDAD	<p>Analizar el peligro o situaciones inseguras y desarrollar medidas para mantener la seguridad del personal. Los incidentes con materiales peligrosos exigen la presencia de un oficial de seguridad. No obstante, el Oficial de Seguridad puede ejercer su autoridad en caso de emergencia para concluir las acciones si el personal se encuentra ante un inminente peligro de muerte. Solamente se asignará un Oficial de Seguridad ante la emergencia. El Oficial de Seguridad puede disponer de asistentes conforme a las necesidades, y los asistentes pueden representar a otras instancias o jurisdicciones (Gobierno de la provincia de Neuquén, 2012).</p>
OFICIAL DE ENLACE	<p>El Oficial de Enlace es el punto de contacto en una emergencia para el personal de las instancias que estén auxiliando o colaborando. Debe haber solamente un Oficial de Enlace por emergencia. Las emergencias de muy amplia magnitud podrían requerir asistentes (Gobierno de la provincia de Neuquén, 2012).</p>
SECCIÓN DE OPERACIONES	<p>Responsable del manejo táctico de las operaciones en un incidente. La necesidad de expandir la sección de operaciones es generalmente determinada por el número de recursos tácticos involucrados.</p> <p>Las principales responsabilidades son(Incident Command System Training, 2008):</p> <ol style="list-style-type: none"> Asegurar la seguridad en las operaciones tácticas. Gestionar las operaciones tácticas. Desarrollar la sección correspondiente a operaciones del Plan de Acción para el Incidente. Evaluar y solicitar, de ser necesario, los recursos para desarrollar las operaciones tácticas. Aprobar la liberación de los recursos previamente asignados a las tareas operacionales activas Realizar o aprobar cambios en el expediente del Plan de Acción para el Incidente. Mantener contacto con el Comando del Incidente, el personal de operaciones subordinado y otras agencias involucradas en el incidente.
SECCIÓN DE PLANIFICACIÓN	<p>Responsable de proveer servicios de planificación para el incidente. Bajo la dirección de la sección de planificación, se coleccionará información sobre el estatus y los recursos utilizados, se evaluará y procesará la información para utilizarla en los informes requeridos.</p> <p>Las principales responsabilidades son(Incident Command System Training, 2008):</p> <ol style="list-style-type: none"> Recopilar y manejar la información relevante relacionada con los datos operacionales. Supervisar la elaboración de los informes requeridos. Suministrar información que requiera la sección de operaciones o el comando del incidente. Recopilar e incorporar información relacionada a los planes médicos, de tráfico y comunicaciones, y otros de soporte en los informes requeridos. Desarrollar y facilitar reuniones de planificación. Re asignar personal en las diferentes áreas del sistema comando de incidentes. Compilar y visualizar información relacionada con el estatus del incidente. Establecer los requerimientos de información y los esquemas de reporte para las diferentes unidades involucradas en la atención de emergencias. Determinar la necesidad de recursos especializados. Conformar y desagrupar los grupos de trabajo y los equipos de ataque. Establecer el sistema de recopilación de información especializada según sea necesario (Ej. Clima). Estructurar la información de estrategias de respuesta alternativas. Proveer reportes periódicos de las predicciones del potencial del incidente. Reportar cambios significativos en el estatus del incidente.
SECCIÓN DE LOGÍSTICA	<p>Provee el soporte necesario para la atención del incidente, exceptuando las operaciones aéreas. Es responsable por proveer (Incident Command System</p>

GRUPO	RESPONSABILIDADES
	<p>Training, 2008):</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Instalaciones. b) Transporte c) Comunicación d) Insumos e) Equipo de mantenimiento y combustibles f) Servicios alimenticios para los respondientes g) Servicios médicos para los respondientes <p>Las principales responsabilidades de la dirección se la sección son:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Manejar toda la logística del incidente. b) Proveer la información logística requerida para la elaboración de los informes del incidente. c) Identificar y proveer anticipadamente servicios y soporte a requerir. d) Solicitar recursos adicionales según sea necesario. e) Supervisar la desmovilización de la sección de logística y los recursos asociados.
SECCIÓN ADMINISTRATIVA Y DE FINANZAS	<p>Es responsable de la gestión y manejo de todos los recursos financieros del incidente. No todos los incidentes requerirán de esta sección, únicamente cuando las agencias involucradas en la atención que tengan requerimientos adicionales por servicios financieros, la sección se activará.</p> <p>Las principales responsabilidades de la dirección se la sección son (Incident Command System Training, 2008):</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Manejar los aspectos financieros de un incidente b) Proveer análisis financieros y de costos según sea requerido. c) Gestionar las compensaciones y las reclamaciones relacionadas al incidente. d) Recopilar información pertinente de las sesiones informativas con agencias responsables. e) Desarrollar un plan operativo para las finanzas y administración. f) Reunirse con los representantes de las agencias de cooperación y atención de emergencias según sea requerido. g) Mantener contacto diario con las oficinas principales de las agencias en temas relacionados con las finanzas. h) Asegurar que los informes del incidente requeridos son correctamente diligenciados y entregados. i) Realizar sesiones informativas administrativas cortas sobre temas financieros que requieren atención o seguimiento. j) Proveer información a los informes del incidente que sean requeridos.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016 tomado de (Incident Command System Training, 2008)

Rutas de evacuación

Una evacuación es un conjunto de acciones mediante las cuales se pretende proteger la vida y la integridad de las personas que se encuentren en una situación de peligro, llevándolas a un lugar de menor riesgo. Esta evacuación se da por rutas pre establecidas, que se caracterizan por ser un camino continuo y no obstruido de salida desde cualquier lugar del sitio de trabajo a un sitio seguro (United States Department of Labor, 2015), que generalmente se denomina Punto de Encuentro.

Las rutas de evacuación se deberán establecer y socializar a todo el personal del

proyecto, incluido contratistas, una vez se localice el centro de operaciones y los frentes de obra. Las áreas afectadas se evacuarán por las rutas normales de acceso existentes y las más cercanas al sitio donde se encuentren ubicados.

Señalización de emergencia

Las salidas, rutas y puntos de encuentro se pueden señalar de acuerdo a la norma técnica NTC 1700. Algunos de los elementos de dicha norma son:

- Las salidas y rutas por recorrer deben ser claramente visibles.
- Deben estar claramente indicadas las direcciones que deberán seguir las personas durante el proceso de evacuación.
- Las letras utilizadas para demarcar las señalizaciones, deberán estar escritas con características legibles no menores de 16 cm de alto y un trazo no menor de 2 cm de ancho y deberán iluminarse convenientemente.
- Los elementos de protección contra incendios y kits de emergencia deberán estar señalizados adecuadamente.

Sitios de reunión final o Puntos de Encuentro

Con el fin de verificar, luego de la evacuación, si todo el personal de las diferentes áreas evacuó, o si falta algún miembro del equipo, se designarán los denominados Puntos de Encuentro. Estos se localizarán en zonas donde se identifique la menor posibilidad de manifestación de amenazas, como caída de objetos, árboles o cerca de infraestructura que pueda colapsar. Así mismo, se debe evitar atravesar vías principales y rutas de acceso a la zona o área en emergencia.

En estas zonas los brigadistas encargados realizarán, luego de la emergencia, el conteo de personal y reportarán los hallazgos; luego de este conteo, el personal deberá esperar una nueva orden con el fin de retomar las actividades o abandonar totalmente el área.

Programa de socialización divulgación, capacitación, entrenamiento y simulacros

Se deberán establecer cronogramas de divulgación del Plan de Gestión del Riesgo entre el personal del proyecto, entes externos y comunidad en general según sea necesario.

Luego de la asignación de responsabilidades se deberán determinar los requerimientos de capacitación y ejecutar las mismas de acuerdo a las necesidades de las diferentes áreas y brigadas. Todo personal nuevo que ingrese a laborar en el proyecto, deberá ser capacitado por el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo o el supervisor de área correspondiente.

- Divulgación: Se podrá realizar la divulgación del Plan de Gestión del Riesgo por medio de talleres participativos a todo el personal de la empresa (involucrados activamente o no en el plan), y a la comunidad del área de influencia, incluyendo los Consejos Municipales para la gestión del riesgo, con el fin de que conozcan el plan e identifiquen la forma de articularse al mismo en caso de una emergencia.

En la Tabla 11.31 se relaciona el programa tentativo de dicha divulgación.

Tabla 11.31 Contenido del programa de divulgación

CONTENIDO
Sensibilización de la importancia de evaluar los riesgos
Marco Normativo
Metodología para el análisis de riesgos
Actividades del proyecto evaluadas en el análisis de riesgos
Análisis de riesgos desarrollado
Plan de Gestión del Riesgo priorizando las estrategias de respuesta

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Las divulgaciones podrán ser realizadas anualmente o cuando se efectúen modificaciones en la identificación de las amenazas.

Capacitación y entrenamiento

Las capacitaciones van desde charlas especializadas al personal involucrado del plan, hasta presentaciones informativas sobre estrategias de respuesta en caso de emergencia. Las charlas especializadas podrán ser dirigidas o asistidas por representantes de entes de socorro o atención de emergencias como la Cruz Roja, Bomberos, Defensa Civil, entre otros; que pueden brindar información sobre la forma de actuar en caso de emergencias.

Entre las capacitaciones especializadas se podrían relacionar las siguientes: capacitación protocolo básico de primeros auxilios (RCCP, entre otros), evacuación y rescate, métodos de control y prevención de escapes, derrames, incendio o explosión, control de incendios, identificación y manejo de sustancias peligrosas, entre otras. Se deberá llevar un registro por escrito de las actividades de capacitación y entrenamiento y de los resultados obtenidos en los simulacros y las acciones de mejora que de estos se puedan derivar.

Como parte del proceso de entrenamiento de las brigadas de emergencia y del personal operativo del proyecto se deberán realizar simulacros. Consisten en escenarios preestablecidos en los que se presenta una emergencia controlada que se podría presentar en el desarrollo del proyecto, con el fin de medir, mejorar y consolidar el nivel y estado de respuesta de la empresa ante una emergencia, así como del accionar de las entidades de apoyo y la comunidad, de ser necesario.

Estos deberán ser planificados, considerando aspectos como el alcance de los mismos, los recursos humanos y técnicos a involucrar, los tipos de amenaza a afrontar, entre otros elementos.

Se espera que las actividades de capacitación y entrenamiento se desarrollen cómo mínimo anualmente, o con una frecuencia superior, si así se requiere.

Metodología para evaluar la eficiencia del plan de contingencia

Para evaluar la eficiencia del plan de contingencias, el (los) Contratista(s) deberán establecer un procedimiento o Plan de seguimiento y mejora continua del plan de

contingencia, que permita identificar los riesgos inherentes al desarrollo de las actividades constructivas y operativas del proyecto y verificar que los esquemas de respuesta sean efectivos.

Algunos de los elementos con los cuales podría contar al plan de seguimiento y mejora continua son los siguientes:

- Definición de sistemas de comunicación eficientes.
- Ajuste de los esquemas y procedimientos de respuesta de acuerdo a la experiencia en campo.
- Revisión de la asignación de roles y responsabilidades.
- Estrategias de seguimiento al desempeño del comité de emergencias.
- Evaluación del conocimiento relacionado a las responsabilidades a las partes involucradas en la atención y respuesta ante una emergencia.
- Revisión periódica de las temáticas y cronogramas de capacitación y entrenamiento.
- Revisión y ajuste de las estrategias de documentación y recopilación de información estadística, causa y respuesta de las emergencias presentadas.
- Revisión y ajuste del panorama de riesgos.

11.1.3.3 MANEJO DE LA CONTINGENCIA

11.1.3.3.1 PLAN OPERATIVO

El Plan Operativo establece los procedimientos básicos de la operación del plan y define los lineamientos y mecanismos de notificación, organización y funcionamiento del mismo. Adicionalmente, busca organizar la interacción entre los grupos internos destinados a la atención de emergencias y los grupos de apoyo externo, de ser requeridos.

Sistema de alarmas

Una vez definidas las instalaciones temporales y de servicios auxiliares durante la construcción y operación, se deberán establecer mecanismos de alerta, principalmente mediante el uso de un elemento sonoro que sea activado con el fin de poner en conocimiento del personal una eventual emergencia.

Dicho mecanismo deberá ser socializado previamente y deberá ser relacionado con las acciones a seguir por parte del personal y la comunidad en general. Se deberán tener en cuenta las siguientes características en el uso de señales acústicas (Ministerio de Trabajo e Inmigración, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1997):

- La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto.
- No deberá utilizarse una señal acústica cuando el ruido ambiental sea demasiado intenso.
- El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta

identificación y clara distinción frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.

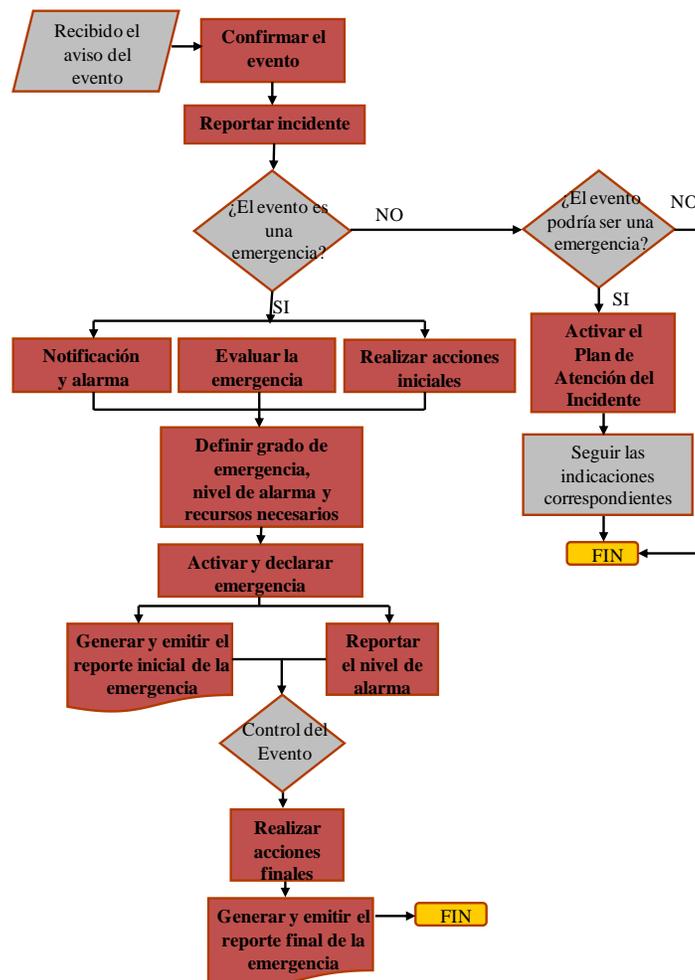
- No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.
- Si un dispositivo puede emitir señales acústicas con un tono o intensidad variables o intermitentes, o con un tono o intensidad continuos, se utilizarán las primeras para indicar, por contraste con las segundas, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- El sonido de una señal de evacuación deberá ser continuo.

El sistema de alarmas debe ser comprobado cómo mínimo una vez al año; sin embargo, las alarmas de incendio localizadas en las instalaciones de servicios auxiliares se comprobarán mensualmente.

Líneas de acción general para la atención de emergencias

La línea de acción es una herramienta que permite sistematizar de forma general el proceso de atención de emergencias; de esta forma los grupos de respuesta tienen una guía para realizar una serie de procedimientos secuenciales para la atención de las emergencias mediante una comunicación efectiva. En la Figura 11.9 se plantea la línea de acción general para la atención de cualquier tipo de emergencia presentada en el proyecto.

Figura 11.9 Línea de acción general para la atención de emergencias



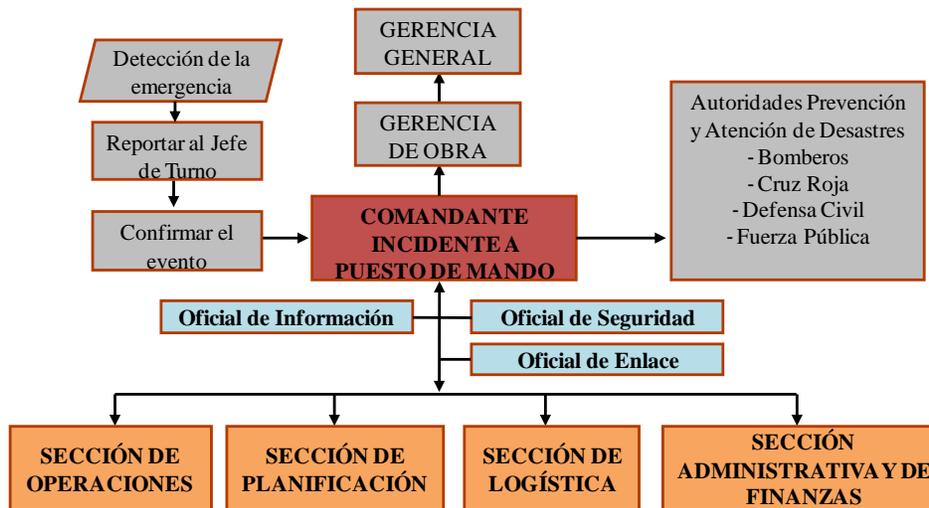
Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016 adaptado de (ECOPETROL, Responsabilidad Integral Dirección de HSE y Gestión Social, 15 de Marzo de 2012)

Líneas de activación, reporte y procedimientos de acción

Las líneas de activación tienen como objetivo optimizar el proceso de flujo de información entre las diferentes áreas pre establecidas de la compañía para poder notificar al grupo de respuesta sobre la emergencia y activar la movilización de recursos para su correspondiente atención.

En la Figura 11.10 se observa el esquema de activación propuesto para la atención de emergencias; dicho esquema es la base para el protocolo de comunicación durante y después de la emergencia.

Figura 11.10 Línea de activación general para la atención de emergencias



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

En términos generales todo trabajador o contratista que detecte una emergencia en el área del proyecto está en la obligación de reportar de inmediato al encargado o jefe en turno el cual confirmará el evento antes de proceder con la activación de la alarma, notificación al comandante del incidente y los grupos operativos y de soporte.

Una vez confirmado el evento y activada la alarma, el Ingeniero Residente o Asistente de Campo, puede ocupar el cargo de Comandante del Incidente, el cual se encargará de reportar al Gerente de la Construcción y/o al Gerente de la compañía, dependiendo de la magnitud del evento. Así mismo, se encargará de activar las brigadas operativas, de soporte y, de ser el caso, realizará los contactos con las autoridades externas de apoyo.

En la Tabla 11.32 se describen de forma general las acciones de respuesta que deben ser dirigidas por los coordinadores de área para la atención de emergencias.

Tabla 11.32 Acciones generales de respuesta

EVENTO	PROCEDIMIENTOS DE ACCIÓN
SISMO	<p>ANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar los riesgos inherentes al desarrollo del proyecto y minimizarlos en la medida de lo posible - Capacitar a los brigadistas y personal general - Establecer los puntos de encuentro y las rutas de evacuación - Identificar recursos necesarios para atender el evento y para atender lesionados en caso de presentarse - Desarrollar esquemas de comunicación, atención y respuesta - Planear y desarrollar simulacros
	<p>DURANTE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las personas deben mantener la calma, permanecer en los sitios identificados como seguros dentro y fuera de las instalaciones, manteniéndose alejados de ventanas, espejos, estantería, etc. - Si se encuentra en un edificio permanezca donde esté, no traté de utilizar ni los elevadores ni las escaleras durante el sismo

EVENTO	PROCEDIMIENTOS DE ACCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> - Los operarios y personal general deberá interrumpir adecuadamente las operaciones aplicando los protocolos pre establecidos - Preste ayuda a quien lo necesite (desmayados, lesionados, etc.) - Dado el caso que se decida evacuar y si en la vía de salida existe un riesgo inminente, desvíe el tráfico de personas a otras salidas de acuerdo a las rutas de evacuación pre establecidas. <p>DESPUÉS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si existen evidentes indicios de daños a las estructuras del campamento y/o demás edificaciones asociadas al proyecto (paredes, techos, columnas, etc.), tome usted la decisión de evacuar presuntivamente la zona y notifíquelo al jefe de emergencias o al jefe de intervención por los medios que tenga a su alcance - Vaya hasta el sitio de reunión final y verifique la salida del grupo. En caso de alguna anomalía, notifíquela a la Brigada de Evacuación y Rescate o al Cuerpo de Bomberos Revisar el listado de personal asignado a las diferentes áreas y puntos de encuentro - Repórtese con el jefe de emergencias en el sitio de reunión final - La brigada correspondiente deberá elaborar el análisis de heridos y el proceso de remisión, de ser necesario, a un sitio de atención médica - Bloquee la entrada al área afectada e impida que las personas regresen - Espere instrucciones del Comandante del incidente, o la persona encargada, y transmítalas cuando ello sea procedente
INUNDACIÓN	<p>ANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar seguimiento a los pronósticos oficiales del tiempo y tomar las acciones preventivas adecuadas - Estar atento a las alertas realizadas por el Comité Local o Regional para la Prevención y Atención de Desastres - Ser preventivo al momento de realizar el almacenamiento de sustancias peligrosas - Ubicar los puntos críticos y definir los mecanismos de vigilancia, alerta máxima y evacuación - Realizar un inventario de recursos humanos, técnicos, económicos, en equipos, instalaciones e insumos de emergencia - Preparar los operativos para una posible evacuación - Informar a la comunidad sobre los sistemas de aviso en caso de emergencia - Establecer alistamiento de equipos y personal - Coordinar alojamiento temporal, de ser requeridos - Revisar planes de emergencia, incluyendo las actividades en salud, transporte, remoción de escombros, adecuación vial - Cuando se dé el aviso de que una inundación eminente, se deben desconectar los servicios de energía eléctrica, gas y almacenar adecuadamente sustancias como combustibles, aceites, etc. <p>DURANTE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar la emergencia e implementar los protocolos previamente acordados - Ante todo se debe conservar la calma y estar pendiente de los avisos oficiales, manteniéndose alerta y en sintonía con la radio - Debe primar la integridad de las personas antes que los bienes materiales - Respetar las indicaciones de las autoridades - Prepararse para el traslado a un lugar seguro si llegara a ser necesario; se debe identificar la ubicación de los albergues establecidos - Evitar caminar por sectores inundados, o cruzar cauces de ríos y quebradas. Aunque el nivel de agua sea bajo, puede aumentar rápidamente y desarrollar

EVENTO	PROCEDIMIENTOS DE ACCIÓN
	<p>velocidades peligrosas</p> <ul style="list-style-type: none"> - No se debe utilizar vehículos o maquinaria a menos que sea indispensable - Si un vehículo llegara a quedar atrapado, se debe dar instrucciones para que el personal salga de él y busque un refugio seguro en un lugar alto, hasta que sea rescatado <p>DESPUÉS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar afectación a personal, infraestructura, equipos y maquinaria, y determinar pérdidas - Determinar si se requiere restringir el acceso a áreas con potencial de generar amenazas - No consuma alimentos ni bebidas que hayan estado en contacto con el agua que produjo la inundación - Revisar si los sistemas de desagües están en funcionamiento o si requieren de acciones correctivas para su adecuado funcionamiento - Realizar la limpieza del área
INCENDIO / EXPLOSIÓN	<p>ANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los coordinadores de área tomarán los registros del personal asignado a cada área - Identificar amenazas - Instalar elementos para la extinción de incendios de acuerdo a las amenazas identificadas, o extintores multipropósito - Capacitar al personal - Se deberán estructurar y socializar los procedimientos de interrupción en la operación y desconexión de equipos correspondientes. - Se deberá recordar a las personas cuál es la salida a utilizar y donde está ubicado el punto de reunión final - Realizar simulacros <p>DURANTE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evacuar - Impedir el regreso de personas - Los coordinadores de área deberán mantener contacto verbal con su grupo a cargo con el fin de mantener la calma - Se deberá evitar comportamientos incontrolados por parte del personal que esta evacuando - Los brigadistas auxiliarán oportunamente a quien lo requiera (desmayados, lesionados, etc.) - Si se encuentra bloqueada la vía de evacuación establecida, se deberá adoptar salidas alternas previamente establecidas y comunicarlas a las personas - En caso de no poder salir, lleve a su grupo a un lugar seguro. Solicite inmediatamente auxilio por los medios que tenga a su alcance - Los coordinadores deberán verificar que el personal haya abandonado el área <p>DESPUÉS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una vez en el punto de encuentro se deberá verificar si el personal del área correspondiente logró evacuar - En caso de no estar todo el personal correspondiente en al área, se deberá comunicar al grupo operativo de emergencias, especializado en evacuación y rescate o al cuerpo de bomberos - Se deberá mantener comunicación constante con el Comandante del incidente, o la persona encargada, y notificar cualquier novedad - En caso de no requerirse la evacuación total del área, las personas deberán

EVENTO	PROCEDIMIENTOS DE ACCIÓN
	permanecer en el punto de encuentro, o lejos del sitio de riesgo y estar atentos a la orden de retomar sus puestos de trabajo <ul style="list-style-type: none"> - Si el coordinador de la emergencia así lo considera, se deberá proceder con la evacuación total del área del proyecto y las personas evacuadas regresarán a sus hogares - Una vez que el personal se haya desplazado a sus hogares, el grupo de vigilancia informará sobre la decisión tomada a quien solicite la información (familiares, etc.)
TORMENTAS ELÉCTRICAS	ANTES
	<ul style="list-style-type: none"> - Instalar pararrayos en áreas de trabajo - Capacitar el personal sobre la forma de actuar frente este tipo de fenómenos
	DURANTE
	<ul style="list-style-type: none"> - En áreas abiertas, de no encontrar donde resguardarse, vaya a un lugar bajo - No se ubique bajo un pararrayos natural, cómo arboles altos y aislados en áreas abiertas - Evite cobertizos aislados y otras estructura pequeñas en áreas abiertas - Manténgase alejado de elementos de metal tales como vehículos, maquinaria, tubos de metal, rieles, etc. - Si se encuentra en un área abierta dentro de un vehículo, evite salir de el mismo
	DESPUÉS
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar si hay lesionados y prestar la atención correspondiente - Evaluar si se generaron daños en la infraestructura, maquinaria, equipos 	

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016, adaptado de (Gobierno de la provincia de Neuquén, 2012)

En adición a los procedimientos descritos anteriormente, en la Tabla 11.33 se referencian algunos lineamientos para afrontar otro tipo de emergencias que podrían presentarse en el área de influencia del proyecto. Estos lineamientos deben ser revisados y acotados de acuerdo a las políticas del concesionario.

Tabla 11.33 Lineamientos de acción

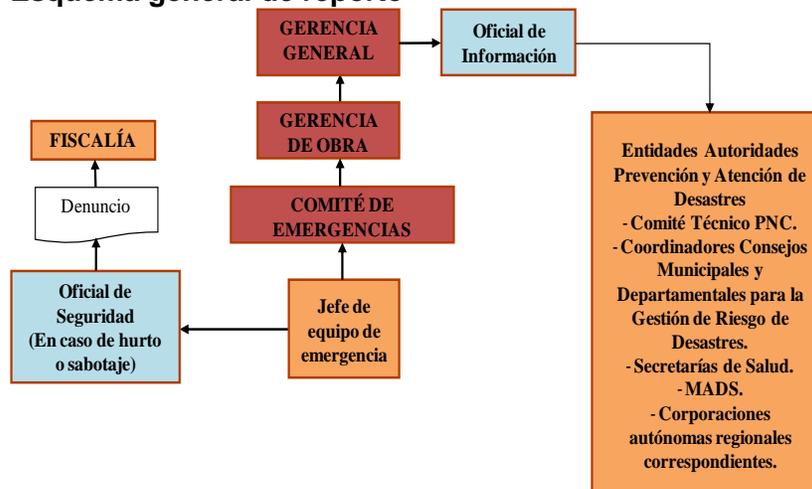
EVENTO	LINEAMIENTOS DE ACCIÓN
INCIDENTE VIAL	<ul style="list-style-type: none"> - Se verificará en primer lugar si en el accidente hay involucradas víctimas (heridos o muertos), si hubo atropellamiento de personas y la severidad de las lesiones ocasionadas - De presentarse el incidente en vías privadas, se debe informar al grupo de primeros auxilios; este evaluará la gravedad de las lesiones y de ser necesario se remitirá al lesionado(s) a los centros de salud más cercanos - De presentarse el incidente en vía pública, se informará a las autoridades de tránsito y de ser necesario se solicitará la presencia de ambulancias en el sitio del evento. - De presentarse un derrame de hidrocarburos o sustancias nocivas se deberá demarcar, señalizar el área y dar aviso a la empresa propietaria del vehículo transportador para activar el Plan de Gestión del Riesgo de dicha compañía. - Los vehículos de la entidad deberán tener en el interior, en un lugar visible, un instructivo relacionado al procedimiento a seguir en caso de accidente, y el listado de teléfonos de las entidades de emergencia y del personal de la compañía, en caso de que un vehículo propio se accidente y sea un tercero quien dé el aviso
ACCIDENTES LABORALES	<ul style="list-style-type: none"> - Se evaluará la gravedad del incidente lo más pronto posible, valorando a la(s) persona(s) afectadas, por parte del personal médico, de enfermería o de primeros

EVENTO	LINEAMIENTOS DE ACCIÓN
	auxilios, según el lugar donde haya ocurrido la emergencia, y su magnitud <ul style="list-style-type: none"> - En caso de lesiones leves y consecuencias menores se dará el tratamiento correspondiente a nivel interno, o si el grado de severidad lo amerita, se decidirá si es necesario el traslado de personal a los centros de salud o de atención médica especializada - Se deberá reportar el accidente a la ARL y a nivel interno al departamento de HSEQ
RIESGOS BIOLÓGICOS (mordeduras o picaduras)	<ul style="list-style-type: none"> - El campamento principal deberá contar con personal de enfermería capacitado para ofrecer de manera inmediata y eficaz los primeros auxilios requeridos para responder a las emergencias de mordeduras o picaduras. En la enfermería se debe contar con suero antiofídico que responda a mordeduras de diferentes especies de serpientes que se presenten en el área - Los trabajadores en general deberán estar capacitados para atender y transportar a la persona afectada y cada frente de trabajo deberá por tanto contar con un botiquín de primeros auxilios y camilla que facilite el traslado del afectado a la enfermería - Una vez la víctima haya recibido atención primaria se dará el traslado inmediato al centro de salud más cercano.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

En la Figura 11.11 se presenta el esquema general de reporte de una emergencia comprendida en el área de influencia del proyecto.

Figura 11.11 Esquema general de reporte



Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

11.1.3.3.2 PLAN INFORMATIVO

El Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, mediante la Ley 9 de Enero 24 de 1979, en su artículo 127 estableció la exigencia a los lugares de trabajo para que cuenten con las facilidades y recursos necesarios para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores. Adicionalmente, en la Resolución 1016 de 1989, en el artículo 10 numeral 7, se establece que como un sub programa de medicina preventiva se debe organizar e implantar un servicio oportuno y eficiente de primeros auxilios.

Sin embargo, no se cuenta con una directriz clara que reglamente los equipos e insumos que se deberían tener cómo mínimo para la atención de emergencias. Sin embargo, en la Tabla 11.34 se presenta el listado de los equipos y materiales sugeridos para que estén a disposición en el proyecto. Vale la pena resaltar que dichos elementos son para una atención inicial y temporal mientras se remiten los lesionados al centro de atención de salud.

Tabla 11.34 Elementos básicos de primeros auxilios

FASE	DETALLE
PRIMEROS AUXILIOS	<p>POLITRAUMATISMOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Camilla rígida - Juegos de inmovilizadores para extremidades (cervical y extremidades superiores e inferiores) - Equipo de respiración (bala de oxígeno con manómetro, humidificador cánulas, resucitador manual) - Compresas - Gasas estériles en empaque individual - Vendas de gasa - Vendas elásticas - Vendas de algodón - Parches oclusores (ojos) - Vasos desechables - Jabón quirúrgico - Alcohol antiséptico - Esparadrapo - Micropore - Curas - Tela limpia - Frascos de suero fisiológico <p>QUEMADURAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gasa vaselinada o tela limpia y vaselina (para humectar la piel) <p>LESIONES OSTEOMUSCULARES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tablillas y férulas de diferentes tamaños - Baja lenguas <p>OTRAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sales de rehidratación oral - Guantes desechables - Tapa bocas - Gafas de protección - Tijeras - Termómetro - Tensiómetro - Botiquín tipo morral / mochila - Linterna y pilas de repuesto - Bolsas rojas - Manual de primeros auxilios
CONTRA INCENDIOS	<p>Oficinas / Campamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Extintores Solkaflan (equipos electrónicos) - Extintores A, B, C, - A B C - Arena - Canecas con agua

FASE	DETALLE
	<ul style="list-style-type: none"> - Baldes / canecas / recipientes <p>Frentes de obra: (Incendios forestales):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Batefuegos - Maruyama (Motobomba lanza agua) según viabilidad presupuestal) <p>Equipos a motor / vehículos / Maquinaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Extintores A, B, C, - ABC
DERRAMES	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos absorbentes adecuados para los productos manejados (barreras , materiales y paños) - Palas plásticas antichispa - Guantes multipropósito - Tapabocas y mascarillas para prevenir la inhalación de vapores - Gafas de seguridad - Canecas para la recolección de suelo afectado y para la recuperación de producto - Bolsas rojas para disponer los productos empleados en la recolección del producto derramado - Cinta de precaución para señalización
EVACUACIÓN	<p>Señalización según código de colores NTC 1461 (Forma, color símbolo):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oficinas - Campamentos - Líneas de trabajo - Zonas de parqueo - Puntos de encuentro - Cintas reflectivas y delimitadoras - Paletas de Pare Siga <p>Sistemas de alarma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pitos - Sirenas - Radios de Comunicación
TRABAJO EN ALTURAS	<ul style="list-style-type: none"> - Arnés - Casco de seguridad - Descendedor - Cuerda estática - Mosquetones de seguridad - Guantes para rappel - Mono gafas - Linterna manos libres

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

La lista presentada anteriormente fue elaborada a partir del Manual para la Elaboración de Planes Empresariales de Emergencia y Contingencias y su Integración con el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (Dirección de Prevención y Atención de Desastres -DGPAD- y Consejo Colombiano de Seguridad -CCS-, 2003) y las directrices de la Resolución de la Secretaría Distrital de Salud 0705 DE 2007.

Son elementos opcionales y deberán ser revisados y ajustados una vez se instalen los campamentos, oficinas temporales y permanentes.

RECURSOS DE APOYO EXTERNO

A continuación en la Tabla 11.35, Tabla 11.36, Tabla 11.37, Tabla 11.38 y Tabla 11.39 se

presentan los teléfonos de contacto de las principales entidades externas que se podrían requerir para la atención de una emergencia en el proyecto.

Tabla 11.35 Datos de contacto para la atención de emergencias – Mpo. Barrancabermeja

ENTIDAD	DATOS DE CONTACTO
Bomberos	(57-7) 602 0749 / 119
Policía Nacional	(57-7) 611 5555
Cruz Roja	(57-7) 621 2882 / 622 0216 / 132
Defensa Civil	(57- 7) 622 3242 / 144
Alcaldía Municipal	(57- 7) 611 5555
Empresa Social del Estado E.S.E. de Barrancabermeja	(57- 7) 603 0005 / 603 0006 / 611 1873

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Tabla 11.36 Datos de contacto para la atención de emergencias – Mpo. San Vicente de Chucurí

ENTIDAD	DATOS DE CONTACTO
Bomberos	(57- 7) 6254027 / 3124500579
Policía Nacional	(57- 7) 6254232 Ext. 132 / 6254190
Defensa Civil	(57) 313 8172329
Alcaldía Municipal	(57- 7) 625 4562 / 625 4200
E.S.E. Hospital San Juan De Dios De San Vicente	(57- 7) 6254390 / 6255047

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Tabla 11.37 Datos de contacto para la atención de emergencias – Mpo. de Betulia

ENTIDAD	DATOS DE CONTACTO
Bomberos	(57- 7) 6259324 / 311473 6993 / 3128547604
Policía Nacional	(57- 7) 625 9223 / 6259220
Cruz Roja Seccional Santander	(57- 7) 6330000
Defensa Civil Seccional Santander	(57- 7) 6301496
Alcaldía Municipal	(57- 7) 6259223
E.S.E. Hospital San Juan De Dios	(57-7) 6259337 / 3203395610

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Tabla 11.38 Datos de contacto para la atención de emergencias – Mpo. de Girón

ENTIDAD	DATOS DE CONTACTO
Policía Nacional	(57-7) 6463030
Alcaldía Municipal	(57-7) 646 3030
E.S.E Hospital San Juan de Dios	(57-7) 6531312

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Tabla 11.39 Datos de contacto para la atención de emergencias – Mpo. de Lebrija

ENTIDAD	DATOS DE CONTACTO
Policía Nacional	(57-7) 6566472, Ext. 119, 121
Alcaldía Municipal	(57-7) 6566472

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2016

Una vez se instalen los campamentos, oficinas temporales y permanentes el Concesionario deberá elaborar una lista con datos de las personas de contacto para todos los recursos y personal internos y externos. Esta lista deberá incluir el nombre, cargo, ubicación y datos de contacto

(teléfono, correo electrónico) de la persona de contacto para cada recurso, y se actualizará anualmente.