

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) LÍNEA DE TRANSMISIÓN 230 KV.
TESALIA – ALFÉREZ Y SUS MÓDULOS DE CONEXIÓN ASOCIADOS, OBRAS QUE
HACEN PARTE DE LA CONVOCATORIA UPME 05 DE 2009**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
9 PLAN DE CONTINGENCIA	1
9.1 INTRODUCCIÓN	1
9.2 MARCO CONCEPTUAL	1
9.3 ASPECTOS METODOLÓGICOS	3
9.4 ANÁLISIS DE RIESGOS	4
9.4.1 Amenazas	4
9.4.1.1 Amenazas Endógenas	5
9.4.1.2 Amenazas Exógenas	8
9.4.2 Vulnerabilidad	23
9.4.3 Evaluación de riesgo	24
9.5 ESTRUCTURA DEL PLAN DE CONTINGENCIA	37
9.5.1 Plan Estratégico	37
9.5.1.1 Objetivos	37
9.5.1.2 Marco Legal	37
9.5.1.3 Alcance	38
9.5.1.4 Estructura organizacional	38
9.5.1.5 Sitios estratégicos para control de contingencias	46
9.5.1.6 Definición de los Niveles de Emergencia	47
9.5.1.7 Entrenamiento y capacitación	47
9.5.1.8 Simulacros	48
9.5.1.9 Recursos	49
9.5.1.10 Medidas de prevención	49
9.5.2 Plan Operativo	50
9.5.2.1 Objetivos	50
9.5.2.2 Alcance	50
9.5.2.3 Bases y mecanismos para el reporte inicial de las emergencias	50
9.5.2.4 Medidas de Evacuación, MEDEVAC	52
9.5.2.5 Procedimientos Operativos Normalizados para casos de emergencia	54
9.5.2.6 Notificación: articulación del PDC con entes externos	62
9.5.2.7 Prioridades de Protección	63
9.5.3 Plan Informativo	64

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) LÍNEA DE TRANSMISIÓN 230 KV.
TESALIA – ALFÉREZ Y SUS MÓDULOS DE CONEXIÓN ASOCIADOS, OBRAS QUE
HACEN PARTE DE LA CONVOCATORIA UPME 05 DE 2009**

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Actividades del proyecto que implican riesgo	6
Tabla 2 Descargas atmosféricas por rangos altitudinales	22
Tabla 3. Criterios de evaluación de la probabilidad de ocurrencia de amenazas (vulnerabilidad)	23
Tabla 4 Valoración del riesgo respecto a las posibles consecuencias	24
Tabla 5 Aceptabilidad del riesgo	25
Tabla 6 Descripción de los rangos de valoración de riesgo.....	26
Tabla 7 Evaluación del riesgo	28
Tabla 8 Equipos de Contingencia para Primeros Auxilios, Salvamento y Evacuación	40
Tabla 9 Ubicación de sitios estratégicos para atención de contingencias	46
Tabla 10 Relación de instituciones nacionales, departamentales y municipales	65

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) LÍNEA DE TRANSMISIÓN 230 KV.
TESALIA – ALFÉREZ Y SUS MÓDULOS DE CONEXIÓN ASOCIADOS, OBRAS QUE
HACEN PARTE DE LA CONVOCATORIA UPME 05 DE 2009**

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Amenaza sísmica del corredor de la Línea de Transmisión Tesalia – Alférez	14
Figura 2 Amenaza por licuación en el área de influencia del Proyecto.....	16
Figura 3 Amenaza por avenidas torrenciales	17
Figura 4 Representación de zonas con Amenaza a inundación.....	18
Figura 5 Amenaza por Inundaciones	19
Figura 6 Mapa de Amenaza Geotécnica	20
Figura 7 Procedimiento para atención de emergencias	53
Figura 8 Procedimiento general de evacuación	54
Figura 9 Procedimiento de información de eventos a nivel nacional o internacional	65

9 PLAN DE CONTINGENCIA

En concordancia con lo establecido en el Capítulo 9 de los Términos de Referencia para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental para el Tendido de Líneas de Transmisión del Sistema de Interconexión Nacional, que operen a tensiones iguales o superiores a 220 KV (LI-TER-1-01), se plantean los resultados del análisis de riesgos asociados a las fases de construcción, montaje, operación y mantenimiento del Proyecto. Adicionalmente establece la estructura del Plan de Contingencia, que se debe implementar durante las fases mencionadas.

9.1 INTRODUCCIÓN

El conocimiento de los peligros y la implementación del Plan de contingencia permitirán crear una actitud de responsabilidad preventiva permanente frente a las situaciones de riesgo, proteger zonas de interés social, económico y ambiental localizadas en el área de influencia del proyecto y minimizar las pérdidas humanas, ambientales y económicas, en caso de emergencia.

Durante la construcción y posteriormente en la operación de las líneas de transmisión del proyecto, se deberán desarrollar y mantener planes estratégicos y de acción que permitan a las empresas participantes, estar preparadas para atender las posibles emergencias que se presenten, asociadas a la ocurrencia de eventos adversos o indeseables, con capacidad de afectar en diferente grado al proyecto, y arriesgando el éxito del mismo en cuanto a objetivos y metas trazadas.

El desarrollo del proyecto involucra actividades y uso de equipos, materiales e insumos, que conllevan riesgos indeseables, con potencial afectación sobre las personas, el medio ambiente, bienes y servicios, instalaciones, equipos y el desarrollo mismo del proyecto; esto hace necesario contar con unos lineamientos del plan de contingencia, elaborados a partir del análisis de riesgos de manera predictiva.

9.2 MARCO CONCEPTUAL

- **Alarma:** Sistema sonoro que al accionarse, permite avisar inmediatamente a la comunidad la presencia de un peligro que pone en grave riesgo a las personas.
- **Alerta:** Aviso dado para prepararse y estar en situación de intervenir en un plazo y forma previamente establecida.
- **Amenaza:** Factor de origen natural o antrópico con posibilidad de afectar y ocasionar lesiones a sus integrantes y pérdidas a sus instalaciones.
- **Análisis del riesgo:** Uso sistemático de la información disponible, para determinar la posibilidad de ocurrencia de eventos especificados y la magnitud de sus consecuencias.
- **Análisis de vulnerabilidad:** Evaluación destinada a prever el grado de impacto y afectación, que pueda tener un riesgo, proyectando el posible daño y planeando las precauciones que deban tomarse para evitar consecuencias no deseadas.
- **Antrópico:** Referente al hombre o a sus actividades.

- **Ayuda institucional:** Asistencia prestada por las entidades públicas o privadas de carácter comunitario, organizados con el fin específico de responder de oficio a los desastres.
- **Brigada de emergencia:** Grupo operativo con entrenamiento para atender emergencias incipientes.
- **Combustión:** Reacción química en cadena, mediante la cual una sustancia denominada combustible interactúa químicamente con otra denominada oxidante o comburente y da como resultado gases tóxicos, irritantes y asfixiantes, humo que obstaculiza la visibilidad y afecta el sistema respiratorio, llamas y calor que generan lesiones de diversa intensidad en las personas.
- **Conato de incendio:** Incendio que puede ser controlado con el uso de un extintor manual.
- **Contingencia:** Es un evento o suceso que ocurre en la mayoría de los casos en forma repentina e inesperada y causa alteraciones en los patrones normales de vida o actividad humana y el funcionamiento de los ecosistemas involucrados.
- **Control de la emergencia:** Acción de eliminar o limitar el desarrollo de un siniestro, para evitar o minimizar sus consecuencias.
- **Emergencia:** Estado de perturbación súbito que puede poner en peligro la estabilidad de un sistema. La emergencia obliga a los individuos a desatender sus actividades normales y en el mejor de los casos a aplicar el plan preconcebido.
- **Equipos para la atención de emergencias:** Equipos destinados para ser operados por los brigadistas de acuerdo al factor de riesgo.
- **Evacuación:** Conjunto integral de acciones tendientes a movilizar personas de una zona de amenaza mayor a otra de amenaza menor, en el menor tiempo posible.
- **Factor de riesgo:** Todo elemento cuya presencia o modificación aumenta la probabilidad de producir un daño a quien esté expuesto a él.
- **Incendio:** Es el fuego en su máximo poder y es imposible controlar su expansión con extintores manuales.
- **Incidente:** Evento relacionado con el trabajo en el que ocurrió o pudo haber ocurrido lesión o enfermedad (independiente de su severidad), o fatalidad.
- **Impacto:** Cualquier cambio en el ambiente que se produce como resultado del desarrollo de las actividades del proyecto.
- **MEDEVAC:** Contracción de Medidas de Evacuación. Término militar que en un principio se conocía como Medidas de Evacuación y Rescate, diseñados antes de cada batalla.
- **Mitigación:** Acciones desarrolladas antes, durante y después de un siniestro, tendientes a contrarrestar sus efectos críticos y asegurar la supervivencia del sistema, hasta tanto se efectúe la recuperación.
- **Peligro:** situación con potencial de daño en términos de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de estos.
- **Plan de Emergencia:** Conjunto de esquemas que facilitan el manejo de todos los recursos en caso de presentarse un momento crítico que afecte personas, materiales, equipos y / o elementos ambientales.
- **Plan de Evacuación:** Conjunto de Actividades y procedimientos tendientes a conservar la vida y la integridad física de las personas en el evento de verse amenazados. Debe estar por escrito, además de ser aprobado, publicado, enseñado y practicado

- **Prevención:** Acción para evitar la ocurrencia de eventos no deseados.
- **Probabilidad:** Posibilidad de que los acontecimientos de la cadena se completen en el tiempo, originándose las consecuencias no queridas ni deseadas.
- **Punto de Encuentro:** Lugar o sitio establecido con anticipación, donde todas las personas evacuadas deben llegar y permanecer durante la emergencia y su respectiva atención.
- **Riesgo:** Combinación de la probabilidad y las consecuencias de que ocurra un evento peligroso específico.
- **Rutas de Evacuación:** Espacios definidos previamente para que las personas transiten en el momento de la emergencia.

9.3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para la elaboración de este plan de contingencias se tuvo en cuenta información de los siguientes tipos y fuentes:

Las experiencias del sector: aprendizajes y/o problemas identificados en otros proyectos relevantes del sector eléctrico a nivel nacional e internacional.

Los lineamientos para la elaboración de manejo de emergencias, de acuerdo a estándares nacionales e internacionales.

Recopilación de la información básica para la evaluación planteada:

- Cartografía base y temática desarrollada a lo largo del estudio.
- Uso de Sensores Remotos. Interpretación de imágenes satelitales y fotografías aéreas de diferentes épocas.
- Zonificación del área de trabajo.
- Estudios de Campo a fin de corroborar y complementar los procesos antiguos, existentes y potenciales identificados mediante el uso de sensores remotos.
- Superposición de Mapas e Integración Espacial de Información.
- Reuniones de trabajo con los consultores de varias disciplinas para formar un panorama amplio de fuentes de riesgo. (Biólogos, geólogos, agrólogos, trabajadores sociales, ingenieros civiles, ingenieros ambientales, ingenieros forestales, antropólogos, hidrólogos y profesionales SIG).
- Revisión del potencial de cualquier aspecto del Proyecto, para generar un riesgo inaceptable de HSEC, y formulación de propuestas para controles de cada riesgo.
- Recopilación y análisis de información existente.
- Estudio de las variables geo ambientales o factores del terreno. Análisis de las variables del modelo como pendiente topográfica, geología, geomorfología, hidrogeología, uso del suelo actual, cobertura del suelo, densidad de fallas, densidad de drenajes, precipitación y amenaza sísmica.
- Implementación de la información en SIG. Se digitalizó la información temática georreferenciada con bases de datos y atributos de cada unidad cartográfica de parámetro sobre el mapa base digital del área de influencia indirecta (AII).
- Fotografías aéreas.

9.4 ANÁLISIS DE RIESGOS

El análisis de riesgos que se presenta en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de transmisión Tesalia-Alfárez 230 kV y sus módulos de conexión asociados, obras que hacen parte de la convocatoria UPME 05 - 2009, se documenta de manera preventiva a fin de identificar, clasificar y valorar los riesgos de la actividad, basados en la incertidumbre de ocurrencia de desastres que puedan ser originados por las condiciones naturales características de la zona del proyecto, por los factores antrópicos propios de las obras a ejecutar y/o por los factores operacionales.

Dentro del análisis de riesgos se estudia la causalidad de las potenciales amenazas, la probabilidad de ocurrencia de los eventos no deseados (de manera predictiva) y las consecuencias e impactos sobre la comunidad, el medio ambiente, los bienes inmuebles, el presupuesto y el desarrollo adecuado conforme a la vulnerabilidad del proyecto.

La información resultante del análisis permitirá implementar procedimientos de control para los riesgos identificados en los cuales se definen los recursos humanos y físicos que se necesitan para atender adecuada y oportunamente cualquier emergencia que se presente, los cuales serán detallados en el plan de contingencias.

Para la identificación y evaluación de riesgos, se llevaron a cabo las siguientes etapas.

- Identificación y análisis de amenaza
- Identificación y análisis de vulnerabilidad
- Evaluación del riesgo.

9.4.1 Amenazas

En este numeral se realizó la identificación y descripción de amenazas exógenas y endógenas.

Las amenazas endógenas tienen asociadas las actividades de construcción, operación y mantenimiento, las cuales contemplan accidentes de trabajo graves, entendiendo como grave la definición contenida en la Resolución 1401 de 2007: *“Aquel que trae como consecuencia amputación de cualquier segmento corporal; fractura de huesos largos (fémur, tibia, peroné, húmero, radio y cúbito); trauma craneoencefálico; quemaduras de segundo y tercer grado; lesiones severas de mano, tales como aplastamiento o quemaduras; lesiones severas de columna con compromiso de medula espinal; lesiones que comprometan la agudeza o el campo visual o lesiones que comprometan la capacidad auditiva”*, los accidentes que generen impacto ambiental (derrame de hidrocarburos a fuentes de agua, derrame de aceite en el suelo, deforestación, incendios), y los accidentes que generen pérdidas económicas en bienes inmuebles afectando la continuidad de la operación.

Las amenazas exógenas son las amenazas naturales, que pueden afectar el proyecto tanto en su etapa de construcción como de operación (amenazas por licuación, avenidas torrenciales, inundaciones, sísmica, cerámica y vendavales).

Son también amenazas exógenas las originados por la situación geopolítica contemplada para el proyecto, comovoladuras de tramos de vías o puentes, secuestro y hurto de maquinaria, hurto de combustible, secuestro y hurto de material de labor, paros, voladuras de otras infraestructuras en el área de influencia directa e indirecta como subestaciones eléctricas y oleoductos, extorsión, secuestro y robo a ingenieros y personal de trabajo.

El área de influencia indirecta de la línea de transmisión Tesalia – Alférez 230 kV, inicia al sur en la Subestación Tesalia 230 kV (municipio de Tesalia) localizada en el Valle Superior del río Magdalena, asciende por la vertiente oriental de la Cordillera Central hasta alcanzar su eje y luego desciende por la vertiente occidental, para llegar a los depósitos aluviales que conforman el valle del río Cauca, donde se localiza la Subestación Alférez 230 kV, en el municipio de Cali.

9.4.1.1 Amenazas Endógenas

Son amenazas de origen operacional.la Tabla 1 discrimina los riesgos asociados a las actividades del proyecto en sus diferentes etapas: Pre construcción, Construcción, operación y Desmantelamiento y Abandono.

Tabla 1 Actividades del proyecto que implican riesgo

Etapa	Actividad	Factor de riesgo	Consecuencias
Pre-construcción	Selección de ruta y trazado, plantillado y replanteo. Adquisición de servidumbre.	Trasporte de personal, maquinaria y equipo	Colisión con personas, otros vehículos, con objetos inanimados.
Construcción	Adecuación de instalaciones provisionales y almacenamiento de materiales. Replanteo de construcción. Construcción y adecuación de accesos para mulas, vehículos, helicópteros y/o teleféricos. Adecuación de sitios de torre (remoción, descapote, explanación, excavación). Cimentaciones, relleno y compactación. Transporte y montaje de torres. Despeje de servidumbre, patios, estaciones de tendido e izado del conductor.	(Conducción de equipo liviano)	Volcamiento. Contaminación del ambiente por emisión de gases. Caída de personas (tropiezos, resbalones) a igual o diferente nivel (desnivel < 1,5 m).
Operación	Mantenimiento electromecánico. Control de estabilidad de sitios de torre. Mantenimiento de zonas de servidumbre		
Desmantelamiento y Abandono	Desmante del conductor Desvestida y desarme de la torre. Excavaciones para demolición de fundaciones. Clasificación, empaque y transporte de material.	Condiciones del área	Descargas Atmosféricas (rayos) sobre personal y/o edificaciones. Exposición a las condiciones climáticas extremas (calor/frío)
Construcción	Adecuación de instalaciones provisionales y almacenamiento de materiales. Replanteo de construcción. Construcción y adecuación de accesos para mulas, vehículos, helicópteros y/o teleféricos. Adecuación de sitios de torre (remoción, descapote, explanación, excavación). Cimentaciones, relleno y compactación. Transporte y montaje de torres. Despeje de servidumbre, patios, estaciones de tendido e izado del conductor.	Manejo de cargas (manual).	Sobre-esfuerzo (mala postura).
		Manejo de cargas (mecánica)	Liberación de energía potencial durante el izaje de personas y equipos en general.
Operación	Mantenimiento electromecánico. Control de estabilidad de sitios de torre. Mantenimiento de zonas de servidumbre	Operación de equipo	Golpes por partículas de material. Contacto con superficies afiladas Contacto con superficies calientes. Incendios

Etapa	Actividad	Factor de riesgo	Consecuencias
Desmantelamiento y Abandono	Desmonte del conductor Desvestida y desarme de la torre. Excavaciones para demolición de fundaciones. Clasificación, empaque y transporte de material.	Manejo de herramientas (todo tipo)	Contacto directo del trabajador con superficies corto punzantes y/o contundentes
Construcción	Adecuación de instalaciones provisionales y almacenamiento de materiales. Construcción y adecuación de accesos para mulas, vehículos, helicópteros y/o teleféricos. Adecuación de sitios de torre (remoción, descapote, explanación, excavación). Cimentaciones, relleno y compactación.	Excavación	Derrumbes, mal apuntalamiento
Operación	Control de estabilidad de sitios de torre. Mantenimiento de zonas de servidumbre		
Desmantelamiento y Abandono	Excavaciones para demolición de fundaciones.		
Construcción	Adecuación de instalaciones provisionales y almacenamiento de materiales. Despeje de servidumbre, patios, estaciones de tendido e izado del conductor.	Eléctrico	Contacto directo o indirecto (arco eléctrico) con energía eléctrica (alta, media o baja tensión).
Operación	Transporte de energía Mantenimiento electromecánico Operación módulos de conexión		Caída de cable
Desmantelamiento y Abandono	Desmonte del conductor.		Incendios
Construcción	Adecuación de instalaciones provisionales y almacenamiento de materiales. Construcción y adecuación de accesos para mulas, vehículos, helicópteros y/o teleféricos. Adecuación de sitios de torre (remoción, descapote, explanación, excavación). Cimentaciones, relleno y compactación. Transporte y montaje de torres. Despeje de servidumbre, patios, estaciones de tendido e izado del conductor.	Trabajo en altura	Caída de personas a diferente nivel. Caída de objetos (Materiales, herramientas y/o equipos como estructuras provisionales para alcanzar alturas).
Operación	Mantenimiento electromecánico. Control de estabilidad de sitios de torre. Mantenimiento de zonas de servidumbre Operación módulos de conexión		
Desmantelamiento y Abandono	Desmonte del conductor Desvestida y desarme de la torre Excavaciones para demolición de fundaciones. Clasificación, empaque y transporte de material.		

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

9.4.1.2 Amenazas Exógenas

Las amenazas exógenas comprenden las amenazas de origen socio cultural (geopolíticas) y amenazas naturales.

- **Amenazas de origen socio cultural (geopolíticas)**

Se identifican en esta categoría los eventos que atentan contra el normal desarrollo del proyecto como voladuras de tramos de vías o puentes, secuestro y hurto de maquinaria, hurto de combustible, secuestro y hurto de material de labor, voladuras de otras infraestructuras en el área de influencia directa e indirecta como subestaciones eléctricas y oleoductos, extorsión, secuestro y robo a ingenieros y personal de trabajo. Se debe recordar que el área ha sido en los últimos años una zona estratégica de los grupos armados, lo que agrava el panorama de riesgos en este sentido.

Huila es un departamento ubicado en el sur del país, caracterizado históricamente por ser uno de los principales escenarios donde se libró “La Violencia” en los años cincuenta del siglo pasado, y por haber sido el lugar de asentamiento, consolidación y expansión de los primeros grupos de autodefensa comunista que serían la base para la creación de grupos guerrilleros como las Fuerzas Revolucionarias de Colombia- Ejército del pueblo (FARC-EP). Actualmente, se considera la puerta de entrada hacia el sur y la vía de acceso a importantes zonas de riqueza nacional; justamente, su ubicación geoestratégica ha sido tomada en cuenta por grupos armados al margen de la ley –GAML-, para su utilización como corredor clave para el desarrollo de sus actos ilegales en el marco del conflicto armado y el narcotráfico¹.

Por muchos años, la dinámica del conflicto armado generó en el departamento significativos hechos de violencia y violaciones de los Derechos Humanos –DDHH- y del Derecho Internacional Humanitario –DIH-, que a su vez acarrearón importantes efectos a nivel social, cultural, económico y político. La consolidación de algunos grupos guerrilleros en la década de los ochenta, la expansión de la economía ilegal con el narcotráfico, la producción y comercialización del látex de amapola para la producción de heroína y las luchas territoriales, alimentaron por años el panorama hostil con el que se presentaba el departamento a nivel nacional².

Los principales grupos guerrilleros identificados en la zona durante las décadas de los ochenta y noventa fueron las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia- Ejército del Pueblo –FARC-EP- y el Ejército de Liberación Nacional –ELN-. Las FARC-EP por décadas y en especial para el periodo de 1.998 y 2.002, fueron consideradas la principal

¹Observatorio Derechos Humanos –DH- y Derecho Internacional Humanitario –DIH- Vicepresidencia de la República, Panorama actual del Huila 2003, disponible en: http://www.derechoshumanos.gov.co/Observatorio/Publicaciones/documents/2010/Estu_Regionale s/04_03_regiones/huila/huila.pdf, recuperado 27/11/12.

²ibid.

fuerza guerrillera y en general el principal GAML del departamento, su consolidación y posicionamiento territorial se dio de manera central gracias al uso de estrategias militares basadas en atentados terroristas, amenazas, secuestros, asesinatos, atentados a infraestructuras (especialmente de las Fuerzas Militares y la Policía Nacional), entre otras acciones violentas³. Al respecto el Observatorio Derechos Humanos –DH- y Derecho Internacional Humanitario –DIH- para el periodo 1998-2002 mencionaba:

En Huila los protagonistas del conflicto recurren cada vez más a prácticas condenadas por el Derecho Internacional Humanitario como el ataque y desplazamiento forzado de la población civil para controlar zonas específicas del territorio, la toma de rehenes como instrumento de presión política y el secuestro de civiles como medio para la obtención de fondos⁴.

Estos grupos guerrilleros, específicamente las FARC-EP, ocuparon de manera estratégica los territorios de la Cordillera Oriental y los límites con los departamentos de Meta y Caquetá; ello se tradujo en la presencia permanente en los municipios de Neiva, Algeciras, Gigante, Baraya, Tello, Guadalupe, Rivera, Garzón, Acevedo, Campoalegre y Suaza. Los territorios pertenecientes al Macizo Colombiano, también fueron centro de interés y es por ello que los municipios de Pitalito, Isnos, San Agustín y La Plata, se consideraron ejes centrales de actividad guerrillera⁵.

Se debe recordar que para el periodo 1998 y 2002, se creó una zona de distensión como parte de la respuesta Estatal para la búsqueda de soluciones políticas para la paz, sin embargo, la creación de esta zona, contrario a lo que originalmente se había considerado, produjo un incremento del poder, control territorial y las acciones violentas por parte de las FARC-EP en el Huila, pues se desmilitarizaron zonas claves de seguridad para el sur del país, que facilitaron el movimiento y la ocupación de los territorios⁶.

La consolidación de los grupos de autodefensa (Autodefensas Unidas de Colombia –AUC-), comienza a presentarse en el departamento a partir del año 2.000. Estos grupos surgieron originalmente como respuesta a las acciones violentas e intimidatorias de los grupos guerrilleros; sus estrategias de guerra se centran en acciones violentas contra la población civil, ataques armados a frentes guerrilleros, masacres, amenazas, desplazamientos masivos y forzados, entre otras acciones, que potencializaron el panorama de conflicto interno en el país. A nivel nacional, una de las principales estrategias de los bloques de las AUC, se centró en el avance hacia territorios donde predominaban cultivos ilícitos y tierras productivas, por lo que el Huila, al no contar con las características suficientes, no fue un territorio de importancia estratégica y ocupación para estos grupos⁷.

³Echandía C 2004, La Guerra por el Control del Suroccidente Colombiano, Revista Sociedad y Economía, num 7, disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/996/99617647004.pdf>, recuperado: 26/11/12.

⁴ Observatorio Derechos Humanos –DH- y Derecho Internacional Humanitario –DIH- Vicepresidencia de la República, Op. Cit., p. 10

⁵Echandía C 2004, Op. Cit.

⁶ Observatorio Derechos Humanos –DH- y Derecho Internacional Humanitario –DIH- Vicepresidencia de la República, Op. Cit.

⁷Echandía C 2004, Op. Cit.

Teniendo en cuenta que los departamentos de Cauca, Tolima, Nariño y Huila son corredores entre la Amazonía y el océano Pacífico, el Valle del Cauca y Ecuador, así como centro de importante diversidad geográfica que beneficia las actividades y movi­lidades específicas de los GAML, se han identificado importantes enfrentamientos y ataques entre grupos armados, especialmente para el periodo comprendido entre 1.998 y 2.004.

En los últimos años, la representación directa de las acciones armadas se ha transformado, registrándose una reducción en los hechos violentos que comúnmente se asociaban al conflicto armado (secuestros, bombas, masacres, amenazas, pescas milagrosas, entre otras) e identificándose ahora, otras expresiones de violencia como ejecuciones extrajudiciales, extorsiones, aumento de las operaciones militares de los grupos armados y atentados a infraestructuras nacionales. En el Huila, actualmente la situación de conflicto armado (comparada con la de hace unos años) ha mejorado, con la disminución del número de acciones violentas y número de violaciones a los DDHH y al DIH; sin embargo, al ser considerado “corredor clave”, se siguen presentando actividades multicriminales y sigue siendo una zona sensible de riesgo socio-político, además se habla de golpes indirectos de la guerrilla, golpes a infraestructuras y sabotajes⁸.

Las condiciones del conflicto en los departamentos de Huila, Tolima y Valle del Cauca son complejas y delicadas ya que han sido afectados por la presencia y acción de actores armados ilegales que de alguna forma han moldeado las dinámicas de estos territorios.

Esta zona históricamente ha sido de asentamientos para grupos insurgentes como Las FARC, que desde sus mismos inicios en el sur del departamento del Tolima, se ha esparcido en las zonas rurales de municipios del noroccidente del Huila, y el sur del Valle del Cauca. No obstante la evolución del conflicto ha generado la salida y la entrada de nuevos actores ilegales que evidencian la debilidad del Estado.

La política de defensa y seguridad democrática además de ahuyentar y disminuir la influencia guerrillera en el país, procuró la desmovilización y el cese de hostilidades por parte de las autodefensas por medio de la Ley de Justicia y Paz. A pesar de lo anterior, los vacíos dejados en el control del territorio, no fueron llenados por las instituciones estatales sino que significó un reagrupamiento y fortalecimiento de los diversos grupos armados ilegales (en especial las FARC), y la entrada de Bandas Criminales (herederos de las estructuras paramilitares) que transformaron el conflicto y volvieron a complejizar estas zonas. Particularmente los municipios del área de influencia indirecta muestran una compleja realidad de un conflicto histórico que se extiende hasta la actualidad.

Para finales de la década de los ochenta, tanto los grupos guerrilleros como los paramilitares, ingresaron al sector rural del Valle del Cauca, e irrumpieron en el narcotráfico. Sin embargo, fueron las FARC, el principal grupo en extenderse

⁸ Huila Retos y propuestas para la construcción colectiva de sus programas de gobierno y planes de desarrollo, disponible en: http://pnudcolombia.org/elecciones2011/pdf/separata_huila.pdf, recuperado: 20/11/12.

territorialmente por todo el departamento llegando a ocupar sectores urbanos como Buenaventura y Cali. Las FARC llegaron a controlar casi la mitad del territorio rural del Valle, sin verse afectados por la posterior escalada criminal de los paramilitares.

Los paramilitares, por su lado, entraron al departamento por medio del Cartel del Norte del Valle, quienes a partir del narcotráfico, además de combatir directamente a las guerrillas (ELN y FARC) aseguraban los territorios de cultivos ilícitos y las rutas de comercio de la droga mediante el hostigamiento, la implantación del terror, homicidios y desplazamientos forzados.

“La Fundación Seguridad y Democracia señala que entre 2.000 y 2.001 aumentaron los niveles de confrontación entre las FARC y las AUC, por la disputa del territorio en las cordilleras Central y Occidental del departamento, lo cual se tradujo en un incremento de la tasa de homicidios. Así, para 2.002 Valle se convirtió en uno de los siete departamentos del país con mayor registro de hechos violentos ejecutados por grupos armados ilegales”⁹

Para el año 2.007 y posterior al proceso de desmovilización de los paramilitares la situación de conflicto se agudizó, ubicando al Valle del Cauca como el primer departamento con mayor número de homicidios a nivel nacional (con el 19% del total nacional). Debido a la aparición de grupos de Bandas Criminales como las Águilas Negras y los Rastrojos, quienes entraron en la disputa por el poder militar y territorial con Las FARC.

Actualmente, los grupos de narcotráfico, guerrillas y los nuevos grupos paramilitares dominan la zona, demostrando la debilidad de la presencia estatal. En el sur del Valle, la Banda Criminal de los Rastrojos hacen presencia en Pradera, Cali, Florida y Jamundí; Las Águilas Negras en Cali y Florida; Las FARC en Cali y Florida; y los Urabeños hacen presencia en Cali. En consecuencia Cali se ubica como el municipio con mayor influencia de grupos ilegales del área de influencia. Para el municipio de Pradera se encuentra una mezcla de la influencia de la columna Gabriel Galvis de las FARC y de dos poderosas bandas delincuenciales han creado el pánico en esta población, afectada no solo por los ataques guerrilleros, sino por las minas antipersonales sembradas en su área rural y por las extorsiones¹⁰

Para el caso del Tolima, este departamento se ha caracterizado por ser la zona de origen de grupos guerrilleros; no obstante, además de las guerrillas la creación de los grupos paramilitares también es atribuida y ubicada precisamente en esta zona del Tolima, y se menciona de forma categórica al municipio de Planadas:

“Las raíces del paramilitarismo en Tolima son profundas. Desde comienzos de los años cincuenta el Ejército formó un grupo de apoyo para enfrentar a las guerrillas liberales de la época, comandado por ‘Mariachi’. Según el Instituto de Estudios para el Desarrollo y la Paz, INDEPAZ, este fue el primer grupo paramilitar en Colombia. El grupo mutó, y al

⁹ Fundación Social, *Propuesta para la construcción de procesos de reconciliación en el Valle del Cauca* Junio 2012, disponible en: <http://www.observatorio.derechoshumanospaz.org/>, recuperado 14/06/2013

¹⁰<http://www.elpais.com.co/elpais/judicial/noticias/por-FARC-continuan-ensanadas-con-pradera-valle>

tiempo que de las guerrillas liberales surgían las FARC en Marquetalia, a comienzos de los años 60, el Ejército usaba a los miembros del grupo ‘para’ como guías para combatir a los guerrilleros. ‘Mariachi’ cayó en esas confrontaciones, y su lugarteniente, ‘Canario’ asumió el grupo”.¹¹

El fortalecimiento de la economía ilegal y el narcotráfico en la zona durante los años 80’s, fortaleció a los grupos ilegales que con el lucro obtenido por estas actividades, se expandieron y fortalecieron militar y económicamente, enfrentando en forma directa al Ejército Nacional y sembrando el terror en municipios enteros. El crecimiento de las autodefensas (Bloque Tolima) a comienzos de la década de los 90’s, solo le hizo contrapeso a la gran hegemonía de Las FARC en la zona, pero agudizó el conflicto para la población civil, aumentando el número de homicidios, masacres, desaparecidos y desplazamientos forzados.

El último período del Gobierno de Uribe y los inicios del Gobierno de Santos, significó un momento determinante para el debilitamiento de Las FARC y el fortalecimiento de las Fuerzas Armadas. La pérdida de mandos importantes para Las FARC, entre los que se destacó alias “Jorge Briceño” más conocido Mono Jojoy y Raúl Reyes, quienes fueran comandantes y líderes de la organización, marcó un fuerte revés en el accionar insurgente del grupo guerrillero. Las diversas bajas y las confrontaciones que enfrentó este grupo hicieron que se replegaran hacia ciertas áreas de la geografía colombiana.

Sin embargo, en el departamento del Tolima, las FARC siguen siendo dueñas de las actividades multictiminales y de la insurgencia. Según INDEPAZ¹², esta guerrilla hace presencia en 13 municipios del departamento, entre los que se encuentran los municipios de Planadas y Río Blanco, área de influencia del proyecto.

Junto al departamento del Tolima, el departamento del Huila fue uno de los principales escenarios donde se libró “La Violencia” en los años cincuenta, y fue lugar de asentamiento, consolidación y expansión para los primeros grupos comunistas que serían la base para la posterior creación de Las FARC.

En marzo del 2013, la zona sur occidente del país, la cual comprende los departamentos de Huila, Tolima y Valle del Cauca se vio influenciada por el paro cafetero que afectó a varios municipios de la región por bloqueos en las vías y problemas de orden público. Hechos importantes como el traslado de personas en grave estado de salud desde Pitalito a la ciudad de Neiva por helicóptero fueron evidenciados por los medios de comunicación durante el bloqueo.

Según el diario El País, en la noche del lunes 25 de febrero de 2013 cerca de 3.000 personas bloquearon la vía panamericana entre Cali y Popayán realizando

¹¹ Remitirse al informe *Las Verdades del Conflicto en Tolima – Los Herederos*, disponible en: http://www.verdadabierta.com/gran_especial/tolima/LOSHEREDEROS.pdf, recuperado 14/06/2013

¹² INDEPAZ, *Cartografía del Conflicto: Narcoparamilitares y Guerrilla*, en Revista Punto de Encuentro, No.58, marzo 2012. disponible en: <http://ediciones.INDEPAZ.org.co/2012/03/241/>, recuperado 13/06/2013

manifestaciones verbales por los costos del café y las políticas de importación del producto.

En la vía entre Pescador y Mondomo, los protestantes cerraron la misma con dos vehículos de carga pesada impidiendo de esta forma el paso de vehículos sobre esta vía, sin embargo, según los manifestantes la vía se abrían cada 30 minutos para dejar circular el tráfico vehicular y luego se volvía a bloquear.¹³

Las causas que generaron el paro de cafeteros tiene que ver con los diferentes hechos económicos sucedidos entre el año de 2.012 y 2.013, donde fueron afectados los precios del café los cuales tuvieron una baja considerable.

En ese momento producir una carga de café de 125 kilos tenía un costo de \$650.000 y la Federación Colombiana de cafeteros compraba esa misma carga a un valor de \$490.000, es decir que los productores de café no obtenían ganancias por el producto.

La revaluación del peso frente al dólar que afectó a los exportadores del grano junto con la baja competitividad del café en el mercado nacional, frente a los otros productos que llegaban del exterior, obligo a los productores de café a sembrar pero, sin obtener ninguna garantía de recuperar la inversión.

Por otra parte, se afirma que existen otro tipo de conflictos en la zona del Huila, los cuales se generan como parte de la respuesta de las comunidades ante la inconformidad u oposición generada frente al desarrollo de determinadas actividades y proyectos, muchos de ellos mencionan como eventos detonantes proyectos como el de la Hidroeléctrica de El Quimbo y aseguran que las inconformidades, inquietudes, acciones de oposición y enfrentamientos han hecho que gran parte de la comunidad se una en torno a la lucha por sus intereses.

Así mismo, y como se mencionó para el Departamento del Huila, en el Tolima existen situaciones y proyectos específicos que influyen de manera notoria en el desarrollo de conflictos a nivel de comunidades, muchos de ellos vinculados a la inconformidad por la manera como se van a desarrollar o se están desarrollando ciertos proyectos; en el caso particular del Tolima, las comunidades mantienen inconformidad con el desarrollo de proyectos como el de la Hidroeléctrica de El Quimbo, pues los efectos para el medio ambiente y para las comunidades han ido circulando no solo en el Huila como Departamento principalmente afectado, sino en los Departamentos vecinos.

- **Amenazas naturales**

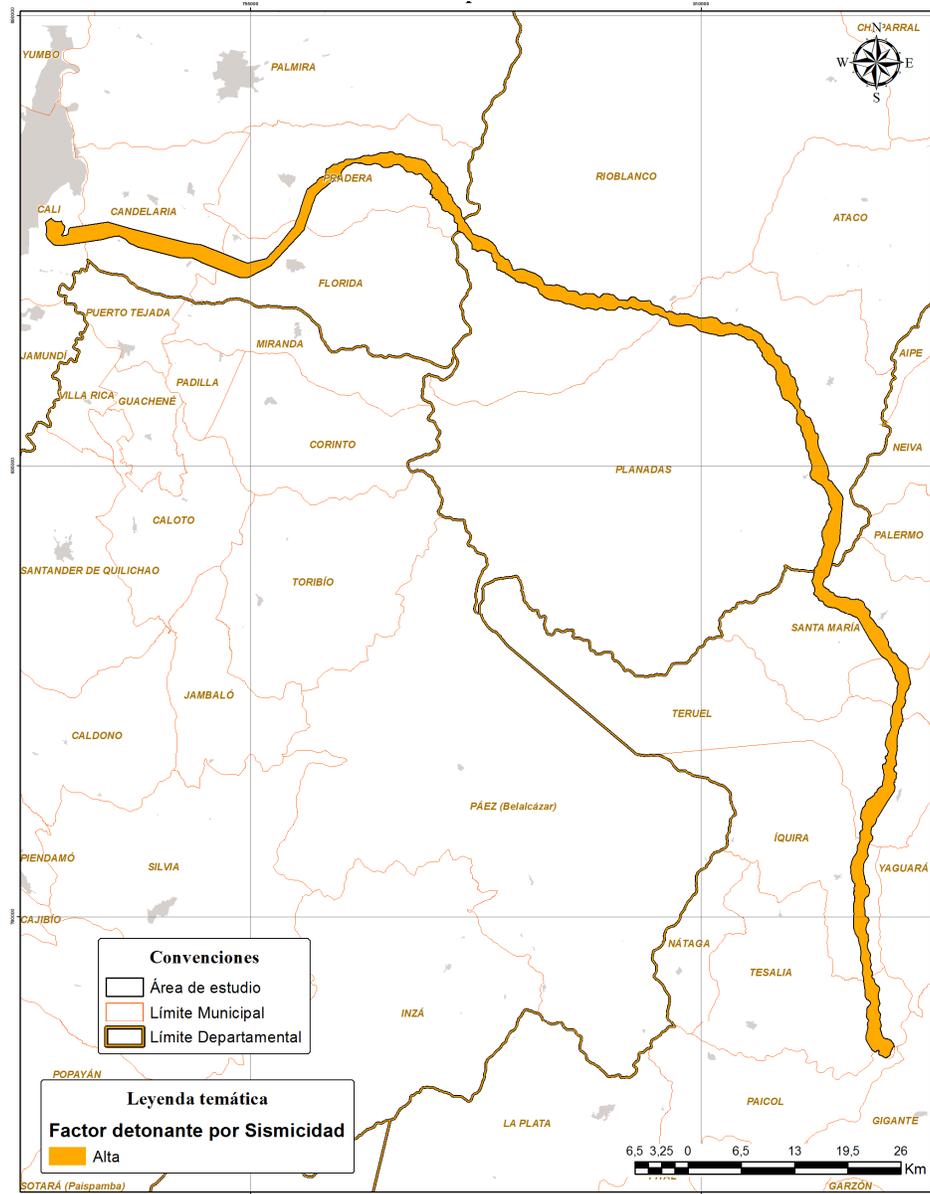
Las Amenazas Naturales están evaluadas en el numeral ----, cuyos resultados se relacionan a continuación

¹³ El País. Bloque vial por paro cafetero en el Cauca afecta a tres mil personas. Publicado el 25 de febrero de 2013, disponible en: <http://www.elpais.com.co/elpais/valle/noticias/con-enfrentamientos-entre-caficultores-y-policia-avanza-paro-cafetero-norte-valle>, recuperado el 11/06/2013

Amenaza sísmica

La Línea de Transmisión Tesalia – Alférez 230 kV cruza en su totalidad, por zonas de Amenaza Sísmica Alta (Figura 1).

Figura 1 Amenaza sísmica del corredor de la Línea de Transmisión Tesalia – Alférez



Fuente Consultoría Colombiana S.A., 2014

En caso de presentarse un evento sísmico es de esperarse que debido a los procesos de deforestación y saturación de las laderas, con la ocurrencia de sismos de magnitud apreciable se detonen fenómenos de remoción en masa como derrumbes, deslizamientos

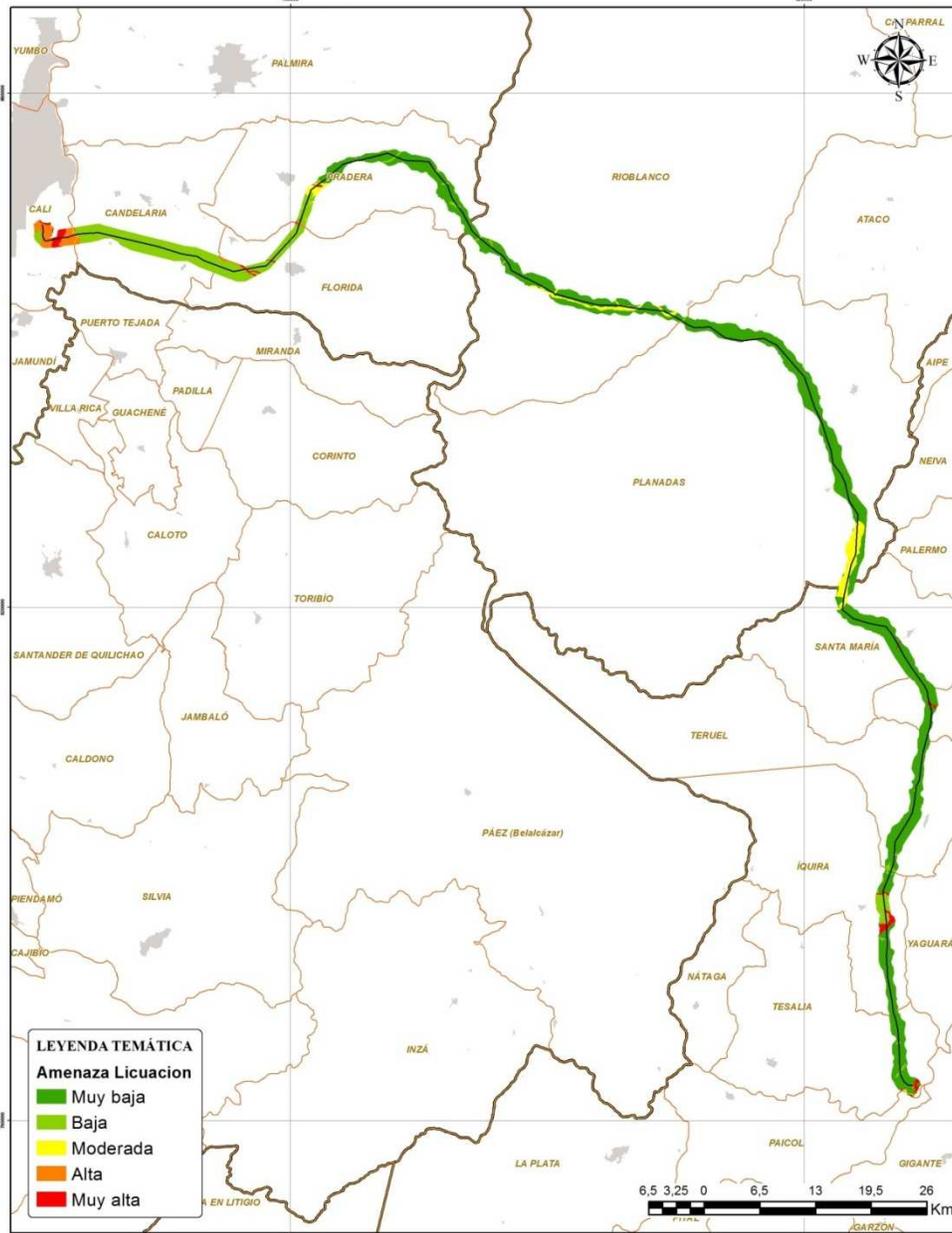
y avalanchas a lo largo de los cauces de ríos y quebradas, similares a los ocurridos luego del sismo de Páez de 1994; también pueden presentarse fenómenos de licuación de suelos granulares saturados en zonas bajas y planas (Figura 2).

Amenaza por licuación

La licuación corresponde a la pérdida total de resistencia del suelo como resultado de la aplicación de presiones de agua subterránea, que puedan inducir esfuerzos de corte que superan la resistencia del material; este proceso afecta principalmente depósitos de suelos arenosos uniformes, de baja densidad y limos no plásticos saturados, y se presentan principalmente bajo condiciones de sismo. La Figura 2 muestra el resultado de la evaluación de amenazas por licuación en el área de estudio.

Solamente un 5% (1.550 ha) del AII y 4% (30 ha) del AID, se clasificaron en amenaza Alta y Muy Alta por licuación, Figura 2.

Figura 2 Amenaza por licuación en el área de influencia del Proyecto



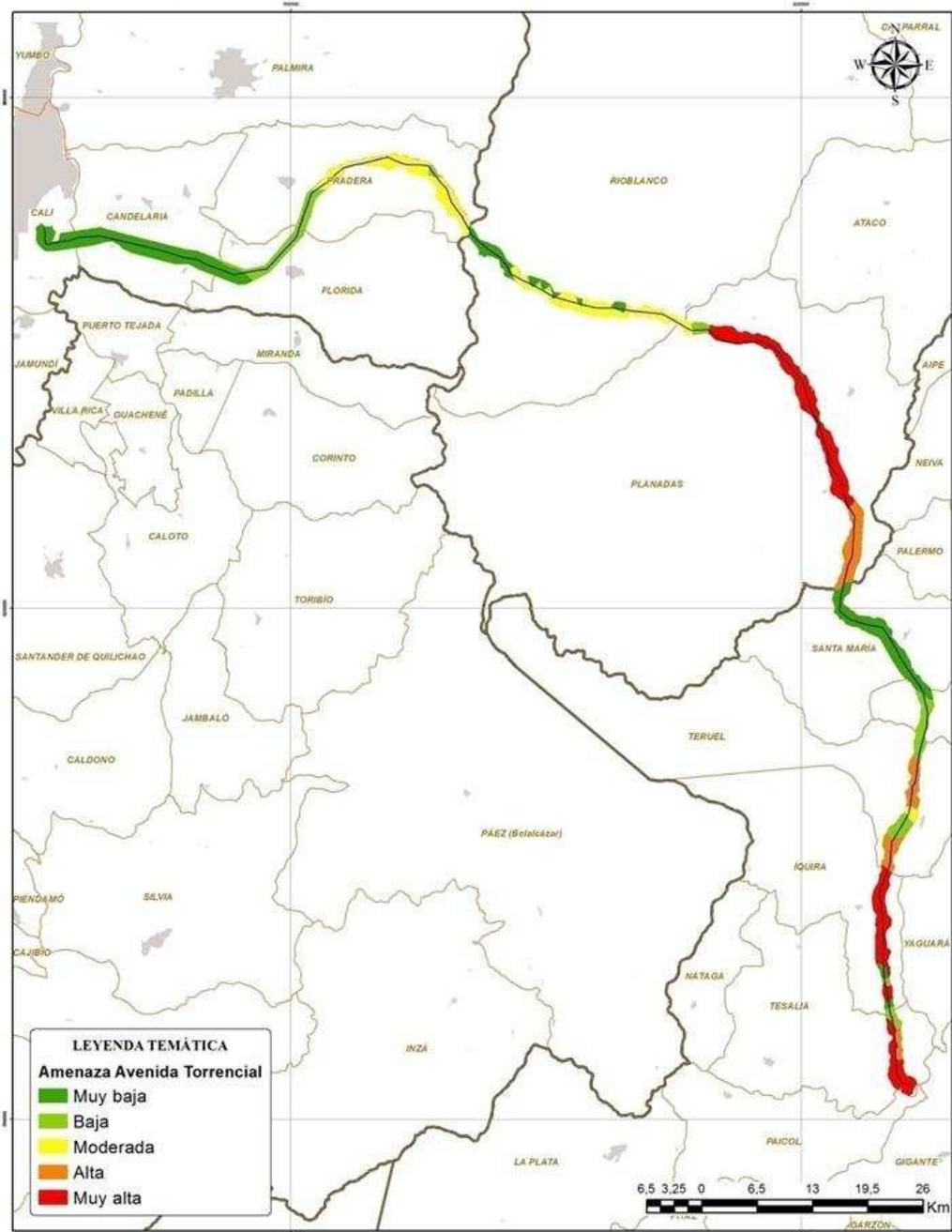
Fuente Consultoría Colombiana S.A., 2014

Amenaza por avenidas torrenciales

La evaluación de la amenaza por avenidas torrenciales se llevó a cabo solamente dentro del sistema torrencial, distinguiendo los cursos de aguas principales, secundarios y menores, en los que eventualmente pueden desencadenarse este tipo de procesos o en los que ya ha sucedido, de cartografía IGAC a escala 1:25.000. La **Figura 3** muestra las

áreas de amenaza por avenidas torrenciales, identificadas para el proyecto, donde el 36% (10.939 ha) del AII y 34% (248 ha) del AID son de amenaza Alta y Muy Alta y El 19% (5.830 ha) del AII y 23% (170 ha) del AID son de amenaza Moderada.

Figura 3 Amenaza por avenidas torrenciales



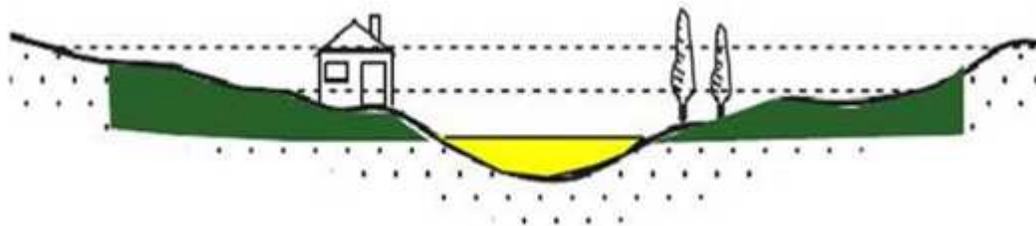
Fuente Consultoría Colombiana S.A., 2014

Amenaza por inundaciones

Las inundaciones son fenómenos hidrológicos recurrentes potencialmente destructivos, que hacen parte de la dinámica de evolución de una corriente (INETER y COSUDE, 2005)¹⁴. Para este proyecto se definieron tres zonas de interés por su susceptibilidad a este tipo de fenómeno natural:

- Zonas bajas o rodeadas de montañas con mayor amenaza por inundación, que asemejan cauces de ríos (Figura 4, zonas de color amarillo).
- Lugares cercanos a zonas bajas identificadas como cauces y depresiones (Figura 4, zonas de color verde).
- Lugares con gradiente topográfica mínimo (pendiente del terreno muy baja).

Figura 4 Representación de zonas con Amenaza a inundación

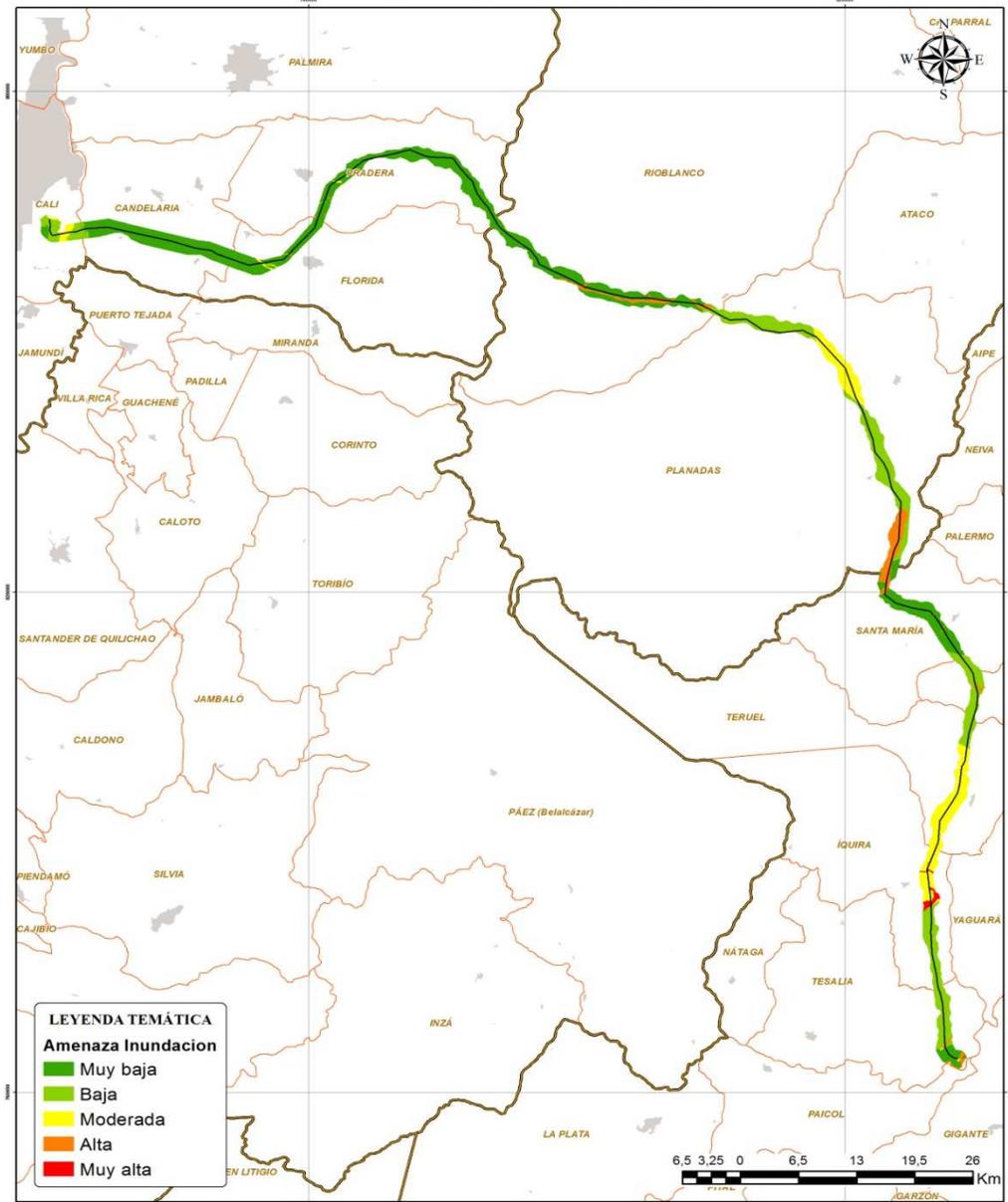


Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

La Figura 5 presenta los resultados de amenaza por inundaciones, donde el apenas un 7% (2.043 ha) del AII y 9% (61 ha) del AID, presentan amenaza Alta y Muy Alta.

¹⁴Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER) y Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE). Inundaciones fluviales. Nicaragua. 2005.

Figura 5 Amenaza por Inundaciones

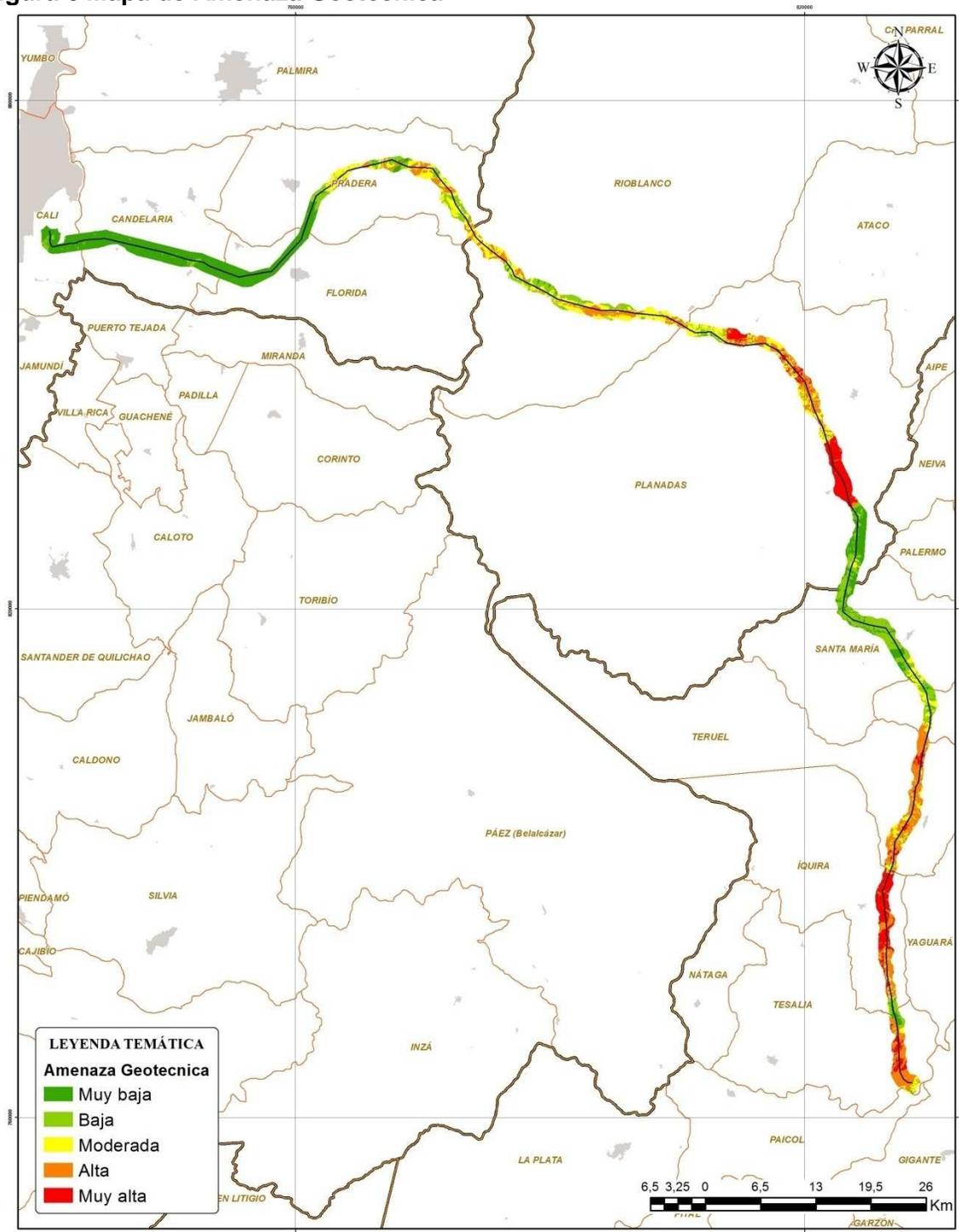


Fuente Consultoría Colombiana S.A., 2.014

Amenaza Geotécnica

El 46% (13.846 ha) del AII y 39% (285 ha) del AID son amenaza geotécnica Muy baja y Baja; el 34% (10.280 ha) del AII y 37% (270 ha) del AID son de amenaza Alta y Muy alta; el 20% (6.133 ha) del AII y 23% (168 ha) del AID son amenaza Moderada, Figura 6.

Figura 6 Mapa de Amenaza Geotécnica



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2.014

Amenaza por factores meteorológicos

Velocidades de vientos

La amenaza por vientos que puedan afectar las estructuras de la línea de transmisión se reduce mediante el cálculo de velocidades de vientos y diseño con base en este.

Un diseño determinístico de estructuras para líneas de transmisión se fundamenta en el pleno conocimiento de las cargas actuantes sobre dichas estructuras y su resistencia a los esfuerzos. Sin embargo, algunas cargas que actúan sobre una estructura no son fácilmente determinables, por ejemplo el viento es variable a lo largo del tiempo, de manera que lograr un diseño determinístico confiable, obliga a utilizar cargas máximas, lo cual conlleva al sobredimensionamiento de los diseños.

La velocidad del viento es una variable aleatoria que se obtiene a partir de registros multianuales de velocidades máximas y promedios del viento; se puede describir mediante funciones probabilísticas basadas en el concepto de Periodo de Retorno. A partir de los registros de velocidades de vientos se definen las velocidades de diseño:

- Velocidad máxima de diseño con un periodo de retorno de 50 años.
- Velocidad máxima promedio (o velocidad promedio): valor medio de la distribución de velocidades máximas anuales o mensuales.

La información de vientos se obtuvo de registros históricos de estaciones meteorológicas del IDEAM, y de información con que cuenta Consultoría Colombiana S.A., del proyecto de Normalización de Estructuras Metálicas para Líneas a 230 kV Doble Circuito de ISA, referente a los parámetros meteorológicos del área de influencia del Proyecto. Para la línea Tesalia-Alfárez 230 kV los parámetros de velocidad de viento son:

- Velocidad de viento máxima (R=50 años) = 100 km/h
- Velocidad de viento máxima Promedio = 60 km/h

Se tiene entonces que la velocidad máxima de viento con un periodo de retorno de 50 años es de 100 km/h. En otras palabras, la probabilidad que se tenga un viento superior al de diseño de 100 km/h es del 2% anual. Bajo estas probabilidades se realizó el diseño estructural obteniéndose diseños más ajustados a la realidad y no sobredimensionados. No obstante, como todo diseño probabilístico, existe el riesgo que se presenten velocidades superiores a la de diseño, que ocurran vientos extremos o tornados que podrán producir la falla estructural de la línea. Es de aclarar, sin embargo, que este diseño probabilístico ha sido ampliamente utilizado en la implementación de las líneas del Sistema Interconectado Nacional.

Densidad de descargas atmosféricas a tierra

Para el estudio de aislamiento, los parámetros más importantes en la definición de una descarga atmosférica, son la densidad de descargas a tierra (rayos/km²-año) y las características del rayo; esta información se obtuvo a partir de registros de las redes de

localización de rayos de 2.009 a 2.012 de Keraunos S.A.S.¹⁵, empresa especialista que posee registros de la WWLLN (World Wide LightningLocation Network, que es una red global con 60sensores que operan en VLF (VeryLowFrequency), distribuidos por todo el planeta y administrado por la Universidad de Washington), y registros de la red LINET con seis sensores en Colombia.

A partir del análisis del número de descargas atmosféricas a tierra se encontró un comportamiento similar en tres rangos altitudinales, ver Tabla 2.

Tabla 2 Descargas atmosféricas por rangos altitudinales

Rango altitudinal (msnm)	DDT (rayos/km ² -año)
0-1.500	17,36
1.500-2.500	12,40
2.500-4.000	6,20

Fuente: Alférez, Keraunos S.A.S., julio de 2012

Los demás parámetros para el estudio del aislamiento ante descargas atmosféricas, como la amplitud de la corriente del rayo, forma de onda, polaridad, tasa de crecimiento, ángulo de incidencia son también aleatorios y se presentan en la literatura técnica como distribuciones probabilísticas obtenidas a partir de registros realizados en el mundo.

Considerando esta condición aleatoria del comportamiento de las descargas atmosféricas, el diseño del aislamiento es probabilístico, y aun cuando la línea se diseñó para cumplir los límites establecidos por el RETIE y el Código de Redes de máximo tres (3) salidas por cada 100 km de línea / año ante descargas atmosféricas, eventualmente se podrá llegar a superar los niveles de diseño ocasionando mayor número de salidas de la línea. No obstante, y al igual que para el caso del viento de diseño, este tipo de diseño probabilístico ha sido utilizado en la implementación de las líneas del Sistema Interconectado Nacional.

Es importante resaltar que junto con el diseño de aislamiento se diseñó el sistema de puesta a tierra cuyo objetivo, bajo los criterios establecidos en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas-RETIE y las normas nacionales e internacionales, es obtener montajes seguros para las personas y confiables para los equipos y el desempeño de la infraestructura eléctrica.

Tal como lo define el numeral 2.10 del Código de Redes – Resolución 098 de 2.000, el sistema de puesta a tierra de cada estructura se diseñará según las condiciones específicas de la línea y del sitio de la estructura, buscando, además de la coordinación con el aislamiento ante descargas atmosféricas, preservar la seguridad de las personas, con base en la norma ANSI / IEEE 80 – 2.000, IEEE Guide for Safety in AC

¹⁵Densidad de descargas a tierra – DDT para los trazados alternativos de la red de 230 kV entre Tesalia y Alférez, Keraunos S.A.S., julio de 2012

Substation Grounding tomando como valor máximo de puesta a tierra en cada estructura 20 Ω , que es el definido por el RETIE en el numeral 4.

Básicamente el sistema de puesta a tierra busca que la descarga vaya directamente a tierra y no afecte a las personas ni a la infraestructura existente.

En general el sistema de puesta a tierra está compuesto de varillas conectadas a la estructura e hincadas a una profundidad de aproximadamente 1.8 m, donde el número, disposición y longitud de las varillas depende de la conductividad del terreno donde esté localizada la torre. Sin embargo, la práctica utilizada es colocar cuatro varillas siempre en cada torre.

En sitios en que la resistividad del terreno sea muy alta, es necesario utilizar cables enterrados horizontalmente llamados contrapesos para alcanzar el valor de resistencia de pie de torre establecido, siempre teniendo en cuenta la posibilidad constructiva de hacerlo considerando las características particulares del sitio.

9.4.2 Vulnerabilidad

Se es vulnerable en la medida en que el desencadenamiento de un evento adverso produce alteraciones de diferente magnitud en algunos o todos los aspectos del entorno, ya sea por la nula o poca capacidad de respuesta, y/o por la insuficiente adaptación al cambio generado, una vez que se ha materializado el riesgo; la vulnerabilidad depende del grado de preparación o capacidad de adaptación frente a un cambio generado.

Para el análisis de vulnerabilidad respecto a las diferentes amenazas contempladas y examinadas en el proyecto Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Línea de transmisión Tesalia-Alfárez 230 kV y sus módulos de conexión asociados, obras que hacen parte de la convocatoria UPME 05 – 2009, se ha tenido en cuenta el grado de exposición, las medidas de protección, la capacidad de respuesta ante el riesgo y la adaptación a los cambios del personal que ejecutará las actividades, del personal flotante en el área de influencia y del hábitat, así como, la infraestructura socioeconómica de la zona.

La Tabla 3 indica los criterios de evaluación de la probabilidad de ocurrencia de una amenaza (vulnerabilidad), tenidos en cuenta en este documento y requeridos para la evaluación del riesgo; entre más frecuente sea la probabilidad de ocurrencia de un evento, el sistema es más vulnerable.

Tabla 3. Criterios de evaluación de la probabilidad de ocurrencia de amenazas (vulnerabilidad)

Criterios para evaluar la probabilidad de ocurrencia de la amenaza	
Probabilidad	Interpretación
Frecuente	Posibilidad de ocurrencia alta. El evento adverso se materializa al menos en una oportunidad durante un periodo de un año.
Moderado	Posibilidad de ocurrencia media. El evento adverso se materializa al menos en una oportunidad en un periodo de tres años.

Criterios para evaluar la probabilidad de ocurrencia de la amenaza	
Ocasional	Posibilidad de ocurrencia baja, el evento adverso se materializa al menos una oportunidad en un periodo de seis años.
Remoto	Posibilidad de ocurrencia muy baja, el evento adverso se materializa al menos una oportunidad en un periodo superior a 10 años.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2014

9.4.3 Evaluación de riesgo

La evaluación de riesgo obedece al producto de las variables amenaza y vulnerabilidad:

$$\text{Riesgo} = (\text{Probabilidad de daño}) * (\text{Gravedad o Consecuencia})$$

Para cada actividad a desarrollar en el proyecto, la probabilidad de ocurrencia de un evento dañino se determina revisando la historia de la zona, identificando los antecedentes de catástrofes y emergencias y sus consecuencias presentadas a través del tiempo. También es importante evaluar la afectación y las alteraciones que se harán a las diferentes zonas con la intervención del personal y con los procesos constructivos. La Tabla 4 muestra los criterios de valoración del riesgo, tenidos en cuenta en este capítulo.

Tabla 4 Valoración del riesgo respecto a las posibles consecuencias

Recurso afectado	Consecuencia	Interpretación
Recurso humano	Ligeramente dañino	Lesiones leves que pueden ser atendidas por personal brigadista en sitio, no requiere de atención médica y no reviste incapacidad.
	Moderadamente Dañino	Lesiones leves que deben ser atendidas por personal médico, la incapacidad no supera los cinco días.
	Dañino	Lesiones leves que deben ser atendidas por personal médico, la incapacidad supera los quince días.
	Extremadamente Dañino	Lesiones graves (Accidentes graves de conformidad con lo establecido en la resolución 1401 de 2.007), lesiones que generan incapacidad permanente - lesiones que generan la muerte del trabajador.
Recursos físicos - económicos	Ligeramente dañino	No afecta la continuidad de las operaciones.
	Moderadamente Dañino	La continuidad de las operaciones se ve afectada por un periodo no superior a dos días.
	Dañino	La continuidad de las operaciones se ve afectada por un periodo no superior a cinco días.
	Extremadamente Dañino	La continuidad de las operaciones se ve afectada por un periodo superior a cinco días.
Recursos naturales	Ligeramente dañino	Impacto con aspectos beneficiosos para el medio ambiente, no altera el paisaje ni genera contaminación en afluentes.
	Moderadamente Dañino	Los cambios afectan el paisaje pero su afectación es local.
	Dañino	Se alteran las condiciones del paisaje y su recuperación toma entre seis meses y 3 años.

Recurso afectado	Consecuencia	Interpretación
	Extremadamente Dañino	El evento altera gravemente el paisaje sin posibilidad de recuperación a corto plazo (antes de tres años), contaminación de afluentes, deforestación.
Imagen de la empresa	Ligeramente dañino	La imagen de la empresa se ve afectada a nivel de cliente interno, no repercute en la continuidad de la operación.
	Moderadamente Dañino	La imagen de la empresa se ve afectada a nivel de cliente externo, afectando la continuidad de la operación.
	Dañino	La imagen de la empresa se ve afectada a nivel de cliente interno y externo, repercute en la continuidad de la operación.
	Extremadamente Dañino	La imagen de la empresa se ve afectada a nivel internacional, afectando definitivamente la continuidad de la operación.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A. 2014

La Tabla 5 presenta los rangos de aceptabilidad del riesgo.

Tabla 5 Aceptabilidad del riesgo

PROBABILIDAD	NIVEL DE ACEPTABILIDAD			
	Frecuente	ACEPTABLE	TOLERABLE	INACEPTABLES
Moderado	ACEPTABLE	TOLERABLE	TOLERABLE	INACEPTABLES
Ocasional	ACEPTABLE	ACEPTABLE	TOLERABLE	TOLERABLE
Remoto	TRIVIAL	ACEPTABLE	ACEPTABLE	ACEPTABLE
	Ligeramente Dañino	Dañino	Moderadamente Dañino	Extremadamente Dañino
	CONSECUENCIAS			

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

Tabla 6 Descripción de los rangos de valoración de riesgo

	Recurso humano	Recursos físicos-económicos	Recursos naturales	Imagen de la empresa
TRIVIAL	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 al seguimiento de los procedimientos constructivos u operacionales.	No requiere procesos adicionales a la toma de medidas preventivas para no potencializar el riesgo.	No requiere procesos adicionales a las buenas prácticas.
ACEPTABLE	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 al seguimiento de los procedimientos constructivos u operacionales se debe contar con los recursos que garanticen el restablecimiento de la actividad dentro de los dos días subsiguientes.	Adicional a la toma de medidas preventivas para no potencializar el riesgo, se debe contar con preparación para la atención del evento dañino.	Se debe contar con protocolos de comunicación y procedimientos para el restablecimiento de la actividad.
TOLERABLE	La actividad se puede llevar a cabo previo proceso de verificación e inspección, es preciso la implementación de permisos de trabajo, adicionalmente deben verificarse las condiciones para el traslado del personal.	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 cinco días subsiguientes.	Debe contarse con equipos para la atención de emergencias y contingencias apropiados conforme a la magnitud del riesgo.	Se debe contar con protocolos de comunicación y procedimientos para el restablecimiento de la actividad, adicionalmente se debe poder proponer acciones correctivas inmediatas.
INACEPTABLES	Se hace necesario un análisis de riesgo adicional a fin de implementar medidas de control adicionales a las existentes 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.	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.	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.	Se debe contar con protocolos de comunicación y procedimientos para el restablecimiento de la actividad, adicionalmente se debe poder proponer acciones correctivas inmediatas.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

Se entiende como riesgo el resultado producto de la probabilidad de ocurrencia de un evento dañino, por las consecuencias resultantes, una vez que se ha materializado el evento.

El riesgo está asociado a la vulnerabilidad y a la amenaza. Se entiende que la vulnerabilidad frente a un evento nocivo, depende del grado de preparación y/o adaptación al cambio; por otro lado, la amenaza es un estado o condición latente, con potencial de causar daño, y puede evaluarse cuando previamente se hayan evaluado daños a la población, el medio ambiente y la economía, entre otros.

La valoración de amenazas se hizo de manera cualitativa, y se identificaron los escenarios para los que se deben establecer medidas de control y mitigación, que permitan contar con los recursos mínimos para la atención de eventos dañinos.

La Tabla 7 muestra el resultado de la aplicación de la valoración del riesgo en el área de estudio, de acuerdo con los criterios que se establecieron en la Tabla 3 a Tabla 6.

Tabla 7 Evaluación del riesgo

ETAPA PROYECTO	ACTIVIDAD	AMENAZAS	PROBABIL. OCURRENC.	CONSECUENCIAS				ACEPTABILIDAD DEL RIESGO					
				Recurso humano	Recursos físicos-económ.	Recursos naturales	Imagen de la empresa	Recurso humano	Recursos físicos-econ.	Recursos naturales	Imagen de la empresa		
Estudios y diseño	Información a la comunidad	Licueción	Ocasional	Dañino	Moderadamente dañino	Moderadamente dañino	Moderadamente dañino	Aceptable	Tolerable	Tolerable	Tolerable		
		Avenidas torrenciales	Moderado	Dañino	Dañino	Moderadamente dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Tolerable	Tolerable	Tolerable	Aceptable	
		Inundación	Moderado	Ligeramente dañino	Moderadamente dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Aceptable	Tolerable	Tolerable	Tolerable	Aceptable	
		Sismo	Frecuente	Moderadamente dañino	Extremadamente dañino	Dañino	Ligeramente dañino	Inaceptable	Inaceptable	Tolerable	Tolerable	Aceptable	
		Movimientos en masa	Moderado	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Ligeramente dañino	Inaceptable	Inaceptable	Inaceptable	Inaceptable	Aceptable	
		Factores meteorológicos	Ocasional	Dañino	Moderadamente dañino	Moderadamente dañino	Moderadamente dañino	Aceptable	Tolerable	Tolerable	Tolerable	Tolerable	
		Descargas atmosféricas (rayos) sobre personal y/o edificaciones.	Remoto	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Aceptable	Aceptable	Trivial	Trivial	Trivial	
		Accidentes de trabajo	Frecuente	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	N.A.	Dañino	Inaceptable	Aceptable	N.A.	N.A.	Tolerable	
		Contaminación del suelo	Remoto	N.A.	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	N.A.	Trivial	Trivial	Trivial	Trivial	
		Contaminación del suelo	Remoto	N.A.	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	N.A.	Trivial	Trivial	Trivial	Trivial	
	Negociación de servidumbre Recolección de información	Endógenos	Geopolíticas	Frecuente	Ligeramente dañino	Extremadamente dañino	Moderadamente dañino	Dañino	Aceptable	Inaceptable	Inaceptable	Tolerable	
			Transporte. Colisión con personas, otros vehículos, con objetos inanimados	Frecuente	Extremadamente dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Moderadamente dañino	Inaceptable	Inaceptable	Aceptable	Aceptable	Inaceptable
			Transporte. Volcamiento	Moderado	Extremadamente dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Moderadamente dañino	Inaceptable	Tolerable	Aceptable	Aceptable	Tolerable
			Transporte. Contaminación del ambiente por emisión de gases	Remoto	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Trivial	Trivial	Trivial	Trivial	Trivial
			Transporte. Caída de personas (tropiezos, resbalones) a igual o diferente nivel (desnivel < 1,5 m).	Frecuente	Dañino	Moderadamente dañino	N.A.	Moderadamente dañino	Tolerable	Inaceptable	N.A.	N.A.	Inaceptable
			Manejo de cargas (manual). Sobre-esfuerzo (mala postura).	Remoto	Moderadamente dañino	Moderadamente dañino	N.A.	Moderadamente dañino	Aceptable	Aceptable	N.A.	N.A.	Aceptable
			Manejo de cargas (mecánica). Liberación de energía potencial durante el izaje de personas y equipos en general.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

ETAPA PROYECTO	ACTIVIDAD	AMENAZAS	PROBABIL. OCURRENC.	CONSECUENCIAS				ACEPTABILIDAD DEL RIESGO			
				Recurso humano	Recursos físicos-económ.	Recursos naturales	Imagen de la empresa	Recurso humano	Recursos físicos-econ.	Recursos naturales	Imagen de la empresa
		Operación de equipos. Golpes por partículas de material; Contacto con superficies afiladas; Contacto con superficies calientes	Remoto	Dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Moderadamente dañino	Aceptable	Trivial	Trivial	Aceptable
		Manejo de herramientas. Contacto directo del trabajador con superficies corto punzantes y/o contundentes	Remoto	Extremadamente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Moderadamente dañino	Aceptable	Trivial	Trivial	Aceptable
		Excavación. Derrumbes, mal apuntalamiento	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		Eléctrico. Contacto directo o indirecto (arco eléctrico) con energía eléctrica (alta, media o baja tensión).	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		Eléctrico. Caída de cable	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		Eléctrico. Incendios	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		Trabajo en altura. Caída de personas a diferente nivel. Caída de objetos (Materiales, herramientas y/o equipos como estructuras provisionales para alcanzar alturas).	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Construcción	Contratación de mano de obra Localización y replanteo Movilización de personal, maquinaria y equipos	Licuefacción	Ocasional	Dañino	Dañino	Moderadamente dañino	Moderadamente dañino	Aceptable	Aceptable	Tolerable	Tolerable
		Avenidas torrenciales	Moderado	Dañino	Dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Tolerable	Tolerable	Tolerable	Tolerable
		Inundación	Moderado	Ligeramente dañino	Dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Aceptable	Tolerable	Tolerable	Aceptable
		Sismo	Frecuente	Moderadamente dañino	Extremadamente dañino	Dañino	Ligeramente dañino	Inaceptable	Inaceptable	Tolerable	Aceptable
		Movimientos en masa	Moderado	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Ligeramente dañino	Inaceptable	Inaceptable	Inaceptable	Aceptable
		Factores meteorológicos	Ocasional	Dañino	Moderadamente dañino	Moderadamente dañino	Moderadamente dañino	Aceptable	Tolerable	Tolerable	Tolerable
		Descargas atmosféricas (rayos) sobre personal y/o edificaciones.	Remoto	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Aceptable	Aceptable	Trivial	Trivial
		Accidentes de trabajo	Frecuente	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	N.A.	Dañino	Inaceptable	Aceptable	N.A.	Tolerable
Contaminación del suelo	Frecuente	N.A.	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Dañino	N.A.	Aceptable	Aceptable	Tolerable		

ETAPA PROYECTO	ACTIVIDAD	AMENAZAS	PROBABIL. OCURRENC.	CONSECUENCIAS				ACEPTABILIDAD DEL RIESGO			
				Recurso humano	Recursos físicos-económ.	Recursos naturales	Imagen de la empresa	Recurso humano	Recursos físicos-econ.	Recursos naturales	Imagen de la empresa
		Geopolíticas	Frecuente	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Dañino	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Tolerable
	Endógenos	Transporte. Colisión con personas, otros vehículos, con objetos inanimados	Frecuente	Extremadamente dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Inaceptable	Inaceptable	Aceptable	Aceptable
		Transporte. Volcamiento	Frecuente	Extremadamente dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Inaceptable	Inaceptable	Aceptable	Aceptable
		Transporte. Contaminación del ambiente por emisión de gases	Remoto	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Trivial	Trivial	Trivial	Trivial
		Transporte. Caída de personas (tropiezos, resbalones) a igual o diferente nivel (desnivel < 1,5 m).	Frecuente	Dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Tolerable	Inaceptable	Aceptable	Aceptable
		Manejo de cargas (manual). Sobre-esfuerzo (mala postura).	Frecuente	Moderadamente dañino	Moderadamente dañino	N.A.	Ligeramente dañino	Inaceptable	Inaceptable	N.A.	Aceptable
		Manejo de cargas (mecánica). Liberación de energía potencial durante el izaje de personas y equipos en general.	Moderado	Dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Moderadamente dañino	Tolerable	Tolerable	Aceptable	Tolerable
		Operación de equipos. Golpes por partículas de material; Contacto con superficies afiladas; Contacto con superficies calientes	Frecuente	Extremadamente dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Inaceptable	Inaceptable	Aceptable	Aceptable
		Manejo de herramientas. Contacto directo del trabajador con superficies corto punzantes y/o contundentes	Frecuente	Extremadamente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Inaceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
		Excavación. Derrumbes, mal apuntalamiento	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		Eléctrico. Contacto directo o indirecto (arco eléctrico) con energía eléctrica (alta, media o baja tensión).	Remoto	Extremadamente dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Moderadamente dañino	Aceptable	Aceptable	Trivial	Aceptable
		Eléctrico. Caída de cable	Remoto	Dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Moderadamente dañino	Aceptable	Aceptable	Trivial	Aceptable
		Eléctrico. Incendios	Remoto	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable

ETAPA PROYECTO	ACTIVIDAD	AMENAZAS	PROBABIL. OCURRENC.	CONSECUENCIAS				ACEPTABILIDAD DEL RIESGO			
				Recurso humano	Recursos físicos-económ.	Recursos naturales	Imagen de la empresa	Recurso humano	Recursos físicos-econ.	Recursos naturales	Imagen de la empresa
		Trabajo en altura. Caída de personas a diferente nivel. Caída de objetos (Materiales, herramientas y/o equipos como estructuras provisionales para alcanzar alturas).	Moderado	Extremadamente dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Dañino	Inaceptable	Tolerable	Aceptable	Tolerable
		Licuecación	Ocasional	Dañino	Extremadamente dañino	Moderadamente dañino	Dañino	Aceptable	Tolerable	Tolerable	Aceptable
		Avenidas torrenciales	Moderado	Dañino	Dañino	Moderadamente dañino	Dañino	Tolerable	Tolerable	Tolerable	Tolerable
		Inundación	Moderado	Dañino	Dañino	Moderadamente dañino	Dañino	Tolerable	Tolerable	Tolerable	Tolerable
		Sismo	Frecuente	Dañino	Dañino	Dañino	Dañino	Tolerable	Tolerable	Tolerable	Tolerable
		Movimientos en masa	Frecuente	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Dañino	Dañino	Inaceptable	Inaceptable	Tolerable	Tolerable
		Factores meteorológicos	Ocasional	Dañino	Moderadamente dañino	Moderadamente dañino	Moderadamente dañino	Aceptable	Tolerable	Tolerable	Tolerable
		Descargas atmosféricas	Remoto	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Aceptable	Aceptable	Trivial	Trivial
		Accidentes de trabajo	Frecuente	Dañino	Ligeramente dañino	N.A.	Ligeramente dañino	Tolerable	Aceptable	N.A.	Aceptable
		Contaminación del suelo	Frecuente	N.A.	Moderadamente dañino	Dañino	Dañino	N.A.	Inaceptable	Tolerable	Tolerable
	Excavación	Transporte. Colisión con personas, otros vehículos, con objetos inanimados	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	Cimentación, relleno y compactación	Transporte. Volcamiento	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	Concretos	Transporte. Contaminación del ambiente por emisión de gases	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	Endógenos	Transporte. Caída de personas (tropiezos, resbalones) a igual o diferente nivel (desnivel < 1,5 m).	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		Manejo de cargas (manual). Sobre-esfuerzo (mala postura).	Frecuente	Dañino	Ligeramente dañino	N.A.	Ligeramente dañino	Tolerable	Aceptable	N.A.	Aceptable
		Manejo de cargas (mecánica). Liberación de energía potencial durante el izaje de personas y equipos en general.	Moderado	Extremadamente dañino	Dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Inaceptable	Tolerable	Aceptable	Aceptable
		Operación de equipos. Golpes por partículas de material; Contacto con superficies afiladas; Contacto con superficies calientes	Frecuente	Extremadamente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Inaceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable

ETAPA PROYECTO	ACTIVIDAD	AMENAZAS	PROBABIL. OCURRENC.	CONSECUENCIAS				ACEPTABILIDAD DEL RIESGO			
				Recurso humano	Recursos físicos-económ.	Recursos naturales	Imagen de la empresa	Recurso humano	Recursos físicos-econ.	Recursos naturales	Imagen de la empresa
		Manejo de herramientas. Contacto directo del trabajador con superficies corto punzantes y/o contundentes	Frecuente	Extremadamente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Inaceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
		Excavación. Derrumbes, mal apuntalamiento	Moderado	Extremadamente dañino	Dañino	Dañino	Moderadamente dañino	Inaceptable	Tolerable	Tolerable	Tolerable
		Eléctrico. Contacto directo o indirecto (arco eléctrico) con energía eléctrica (alta, media o baja tensión).	Remoto	Extremadamente dañino	Dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Trivial
		Eléctrico. Caída de cable	Remoto	Dañino	Dañino	Ligeramente dañino	Moderadamente dañino	Aceptable	Aceptable	Trivial	Aceptable
		Eléctrico. Incendios	Remoto	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
		Trabajo en altura. Caída de personas a diferente nivel. Caída de objetos (Materiales, herramientas y/o equipos como estructuras provisionales para alcanzar alturas).	Frecuente	Extremadamente dañino	Dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Inaceptable	Tolerable	Aceptable	Aceptable
		Geopolíticas	Ocasional	Ligeramente dañino	Dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
	Montaje estructura, conexión e instalación de equipos y torres Tendido de conductores e hilo de guarda	Licueción	Ocasional	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Dañino	Dañino	Tolerable	Tolerable	Aceptable	Aceptable
		Avenidas torrenciales	Moderado	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Dañino	Dañino	Inaceptable	Inaceptable	Tolerable	Tolerable
		Inundación	Moderado	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Dañino	Dañino	Inaceptable	Inaceptable	Tolerable	Tolerable
		Sismo	Frecuente	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Dañino	Dañino	Inaceptable	Inaceptable	Tolerable	Tolerable
		Movimientos en masa	Moderado	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Dañino	Dañino	Inaceptable	Inaceptable	Tolerable	Tolerable
		Factores meteorológicos	Ocasional	Dañino	Moderadamente dañino	Moderadamente dañino	Moderadamente dañino	Aceptable	Tolerable	Tolerable	Tolerable
		Descargas atmosféricas (rayos) sobre personal y/o edificaciones.	Remoto	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Aceptable	Aceptable	Trivial	Trivial
		Accidentes de trabajo	Frecuente	Extremadamente dañino	Moderadamente dañino	N.A.	Ligeramente dañino	Inaceptable	Inaceptable	N.A.	Aceptable
		Contaminación del suelo	Frecuente	N.A.	Dañino	Dañino	Moderadamente dañino	N.A.	Tolerable	Tolerable	Inaceptable
		Geopolíticas	Ocasional	Ligeramente dañino	Dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
		Transporte. Colisión con personas, otros vehículos, con objetos inanimados	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

ETAPA PROYECTO	ACTIVIDAD	AMENAZAS	PROBABIL. OCURRENC.	CONSECUENCIAS				ACEPTABILIDAD DEL RIESGO			
				Recurso humano	Recursos físicos-económ.	Recursos naturales	Imagen de la empresa	Recurso humano	Recursos físicos-econ.	Recursos naturales	Imagen de la empresa
		Transporte. Volcamiento	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		Transporte. Contaminación del ambiente por emisión de gases	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		Transporte. Caída de personas (tropiezos, resbalones) a igual o diferente nivel (desnivel < 1,5 m).	Frecuente	Daño	Moderadamente dañado	Ligeramente dañado	Ligeramente dañado	Tolerable	Inaceptable	Aceptable	Aceptable
		Manejo de cargas (manual). Sobre-esfuerzo (mala postura).	Frecuente	Daño	Ligeramente dañado	N.A.	Ligeramente dañado	Tolerable	Aceptable	N.A.	Aceptable
		Manejo de cargas (mecánica). Liberación de energía potencial durante el izaje de personas y equipos en general.	Frecuente	Extremadamente dañado	Moderadamente dañado	Ligeramente dañado	Ligeramente dañado	Inaceptable	Inaceptable	Aceptable	Aceptable
		Operación de equipos. Golpes por partículas de material; Contacto con superficies afiladas; Contacto con superficies calientes	Frecuente	Extremadamente dañado	Ligeramente dañado	Ligeramente dañado	Ligeramente dañado	Inaceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
		Manejo de herramientas. Contacto directo del trabajador con superficies corto punzantes y/o contundentes	Frecuente	Extremadamente dañado	Ligeramente dañado	Ligeramente dañado	Ligeramente dañado	Inaceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
		Excavación. Derrumbes, mal apuntalamiento	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		Eléctrico. Contacto directo o indirecto (arco eléctrico) con energía eléctrica (alta, media o baja tensión).	Ocasional	Extremadamente dañado	Extremadamente dañado	Ligeramente dañado	Moderadamente dañado	Tolerable	Tolerable	Aceptable	Tolerable
		Eléctrico. Caída de cable	Moderado	Extremadamente dañado	Extremadamente dañado	Moderadamente dañado	Moderadamente dañado	Inaceptable	Inaceptable	Tolerable	Tolerable
		Eléctrico. Incendios	Remoto	Extremadamente dañado	Extremadamente dañado	Extremadamente dañado	Extremadamente dañado	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
		Trabajo en altura. Caída de personas a diferente nivel. Caída de objetos (Materiales, herramientas y/o equipos como estructuras provisionales para alcanzar alturas).	Frecuente	Extremadamente dañado	Daño	Ligeramente dañado	Daño	Inaceptable	Tolerable	Aceptable	Tolerable
		Operación y Mantenimiento	Transporte de energía Mantenimiento de S/E, línea de transmisión y zona de servidumbre	Licucción	Ocasional	Extremadamente dañado	Extremadamente dañado	Daño	Daño	Tolerable	Tolerable
Avenidas torrenciales	Moderado			Extremadamente dañado	Extremadamente dañado	Daño	Daño	Inaceptable	Inaceptable	Tolerable	Tolerable
Inundación	Moderado			Extremadamente dañado	Extremadamente dañado	Daño	Daño	Inaceptable	Inaceptable	Tolerable	Tolerable
Sismo	Frecuente			Extremadamente dañado	Extremadamente dañado	Daño	Daño	Inaceptable	Inaceptable	Tolerable	Tolerable

ETAPA PROYECTO	ACTIVIDAD	AMENAZAS	PROBABIL. OCURRENC.	CONSECUENCIAS				ACEPTABILIDAD DEL RIESGO			
				Recurso humano	Recursos físicos-económ.	Recursos naturales	Imagen de la empresa	Recurso humano	Recursos físicos-econ.	Recursos naturales	Imagen de la empresa
		Movimientos en masa	Moderado	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Dañino	Dañino	Inaceptable	Inaceptable	Tolerable	Tolerable
		Factores meteorológicos	Ocasional	Dañino	Moderadamente dañino	Moderadamente dañino	Moderadamente dañino	Aceptable	Tolerable	Tolerable	Tolerable
		Descargas atmosféricas (rayos) sobre personal y/o edificaciones.	Remoto	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Aceptable	Aceptable	Trivial	Trivial
		Accidentes de trabajo	Frecuente	Extremadamente dañino	Moderadamente dañino	N.A.	Ligeramente dañino	Inaceptable	Inaceptable	N.A.	Aceptable
		Contaminación del suelo	Frecuente	N.A.	Dañino	Dañino	Moderadamente dañino	N.A.	Tolerable	Tolerable	Inaceptable
		Geopolíticas	Moderado	Ligeramente dañino	Extremadamente dañino	Moderadamente dañino	moderadamente dañino	Aceptable	Inaceptable	Tolerable	Tolerable
	Endógenos	Transporte. Colisión con personas, otros vehículos, con objetos inanimados	Frecuente	Extremadamente dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Inaceptable	Inaceptable	Aceptable	Aceptable
		Transporte. Volcamiento	Ocasional	Extremadamente dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Tolerable	Tolerable	Aceptable	Aceptable
		Transporte. Contaminación del ambiente por emisión de gases	Remoto	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Trivial	Trivial	Trivial	Trivial
		Transporte. Caída de personas (tropiezos, resbalones) a igual o diferente nivel (desnivel < 1,5 m).	Moderado	Dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Tolerable	Tolerable	Aceptable	Aceptable
		Manejo de cargas (manual). Sobre-esfuerzo (mala postura).	Moderado	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	N.A.	Ligeramente dañino	Tolerable	Aceptable	N.A.	Aceptable
		Manejo de cargas (mecánica). Liberación de energía potencial durante el izaje de personas y equipos en general.	Moderado	Extremadamente dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Inaceptable	Tolerable	Aceptable	Aceptable
		Operación de equipos. Golpes por partículas de material; Contacto con superficies afiladas; Contacto con superficies calientes	Frecuente	Dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Tolerable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
		Manejo de herramientas. Contacto directo del trabajador con superficies corto punzantes y/o contundentes	Frecuente	Dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Tolerable	Aceptable	Aceptable	Aceptable

ETAPA PROYECTO	ACTIVIDAD	AMENAZAS	PROBABIL. OCURRENC.	CONSECUENCIAS				ACEPTABILIDAD DEL RIESGO					
				Recurso humano	Recursos físicos-económ.	Recursos naturales	Imagen de la empresa	Recurso humano	Recursos físicos-econ.	Recursos naturales	Imagen de la empresa		
		Excavación. Derrumbes, mal apuntalamiento	Remoto	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Dañino	Dañino	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable		
		Eléctrico. Contacto directo o indirecto (arco eléctrico) con energía eléctrica (alta, media o baja tensión).	Ocasional	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Ligeramente dañino	Moderadamente dañino	Tolerable	Tolerable	Aceptable	Tolerable		
		Eléctrico. Caída de cable	Moderado	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Ligeramente dañino	Moderadamente dañino	Inaceptable	Inaceptable	Aceptable	Tolerable		
		Eléctrico. Incendios	Remoto	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable		
		Trabajo en altura. Caída de personas a diferente nivel. Caída de objetos (Materiales, herramientas y/o equipos como estructuras provisionales para alcanzar alturas).	Frecuente	Extremadamente dañino	Dañino	Ligeramente dañino	Dañino	Inaceptable	Tolerable	Aceptable	Tolerable		
Abandono y Restauración Final		Licuefacción	Ocasional	Dañino	Ligeramente dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Aceptable	Aceptable	Tolerable	Aceptable		
		Avenidas torrenciales	Moderado	Dañino	Ligeramente dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Tolerable	Aceptable	Tolerable	Aceptable		
		Inundación	Moderado	Dañino	Ligeramente dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Tolerable	Aceptable	Tolerable	Aceptable		
		Sismo	Frecuente	Dañino	Ligeramente dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Tolerable	Aceptable	Inaceptable	Aceptable		
		Movimientos en masa	Moderado	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Dañino	Dañino	Inaceptable	Inaceptable	Tolerable	Tolerable		
		Factores meteorológicos	Ocasional	Dañino	Moderadamente dañino	Moderadamente dañino	Moderadamente dañino	Aceptable	Tolerable	Tolerable	Tolerable		
		Descargas atmosféricas (rayos) sobre personal y/o edificaciones.	Remoto	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Aceptable	Aceptable	Trivial	Trivial		
		Accidentes de trabajo	Frecuente	Extremadamente dañino	Ligeramente dañino	N.A.	Ligeramente dañino	Inaceptable	Aceptable	N.A.	Aceptable		
		Contaminación del suelo	Remoto	N.A.	Dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	N.A.	Aceptable	Aceptable	Trivial		
		Geopolíticas	Remoto	Ligeramente dañino	Dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Trivial	Aceptable	Aceptable	Trivial		
		Endógenos		Transporte. Colisión con personas, otros vehículos, con objetos inanimados	Frecuente	Extremadamente dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Inaceptable	Inaceptable	Aceptable	Aceptable
				Transporte. Volcamiento	Moderado	Extremadamente dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Inaceptable	Tolerable	Aceptable	Aceptable
				Transporte. Contaminación del ambiente por emisión de gases	Remoto	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Trivial	Trivial	Trivial	Trivial

ETAPA PROYECTO	ACTIVIDAD	AMENAZAS	PROBABIL. OCURRENC.	CONSECUENCIAS				ACEPTABILIDAD DEL RIESGO			
				Recurso humano	Recursos físicos-económ.	Recursos naturales	Imagen de la empresa	Recurso humano	Recursos físicos-econ.	Recursos naturales	Imagen de la empresa
		Transporte. Caída de personas (tropiezos, resbalones) a igual o diferente nivel (desnivel < 1,5 m).	Frecuente	Dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Tolerable	Inaceptable	Aceptable	Aceptable
		Manejo de cargas (manual). Sobre-esfuerzo (mala postura).	Frecuente	Moderadamente dañino	Moderadamente dañino	N.A.	Ligeramente dañino	Inaceptable	Inaceptable	N.A.	Aceptable
		Manejo de cargas (mecánica). Liberación de energía potencial durante el izaje de personas y equipos en general.	Frecuente	Dañino	Dañino	Ligeramente dañino	Moderadamente dañino	Tolerable	Tolerable	Aceptable	Inaceptable
		Operación de equipos. Golpes por partículas de material; Contacto con superficies afiladas; Contacto con superficies calientes	Frecuente	Extremadamente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Inaceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
		Manejo de herramientas. Contacto directo del trabajador con superficies corto punzantes y/o contundentes	Frecuente	Extremadamente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Ligeramente dañino	Inaceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
		Excavación. Derrumbes, mal apuntalamiento	Remoto	Extremadamente dañino	Dañino	Dañino	Dañino	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
		Eléctrico. Contacto directo o indirecto (arco eléctrico) con energía eléctrica (alta, media o baja tensión).	Remoto	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Ligeramente dañino	Moderadamente dañino	Aceptable	Aceptable	Trivial	Aceptable
		Eléctrico. Caída de cable	Ocasional	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Ligeramente dañino	Moderadamente dañino	Tolerable	Tolerable	Aceptable	Tolerable
		Eléctrico. Incendios	Remoto	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Extremadamente dañino	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
		Trabajo en altura. Caída de personas a diferente nivel. Caída de objetos (Materiales, herramientas y/o equipos como estructuras provisionales para alcanzar alturas).	Moderado	Extremadamente dañino	Moderadamente dañino	Ligeramente dañino	Dañino	Inaceptable	Tolerable	Aceptable	Tolerable

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2.014

9.5 ESTRUCTURA DEL PLAN DE CONTINGENCIA

Dentro del sistema de gestión del riesgo, el plan de contingencia es una herramienta mediante la cual se documentan, definen y articulan los procesos, los procedimientos, las estrategias, los recursos humanos, los recursos físicos, las comunicaciones y los recursos económicos, entre otros, necesarios para la atención de emergencias y para garantizar la continuidad del negocio una vez se concreta la amenaza de origen exógeno y/o endógeno en una organización.

El presente plan de contingencia se desarrolla con base en el análisis de riesgos y está compuesto por un plan estratégico, un plan operativo y un plan de información, en los cuales están contenidos los lineamientos de prevención, mitigación, atención y control, describiendo claramente las líneas de acción conforme al evento que se pueda presentar en los diferentes escenarios del Proyecto.

9.5.1 Plan Estratégico

En el plan estratégico se definen los niveles de emergencia a considerar, los recursos humanos, físicos y de comunicación, así como los responsables y la organización para que la empresa atienda y controle los posibles eventos dañinos.

9.5.1.1 Objetivos

Definir los recursos necesarios para la atención de emergencias, urgencias y contingencias derivadas de un evento potencialmente dañino durante la ejecución de las actividades.

Definir para el proyecto las líneas de mando y comunicación, las responsabilidades por nivel directivo, los equipos de emergencias y los dispositivos de respuesta, de forma que se de atención rápida y eficaz a las posibles emergencias y/o contingencias contempladas en el análisis de riesgos realizado.

9.5.1.2 Marco Legal

El Plan de Contingencia para "Línea de transmisión Tesalia-Alfárez 230 kV y sus módulos de conexión asociados, obras que hacen parte de la convocatoria UPME 05 – 2009, se desarrolla con base en los lineamientos definidos para tal fin en la normativa que se relaciona a continuación:

- Constitución Política de Colombia, de 1991, artículos 8, 78, 79, 80, 83, 88, 90 y 95
- Ley 46 de 1988: Sistema Nacional de Prevención y Atención de Emergencias
- Decreto 919 de 1989: Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres
- Decreto 93 de 1998 Adopción del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres
- Directiva Presidencial 33 de 1989: Responsabilidades de los organismos y entidades descentralizadas orden nacional del sector público, en el desarrollo y operación del Sistema Nacional para la Prevención Atención de Desastres

- Resolución 1016 de 1989: Organización, funcionamiento y contenido de los programas Ocupacional
- Decreto 1295 de 1994: Organización y Administración del Sistema de Riesgos Profesionales
- Decreto 1281 de 1994: Reglamenta las actividades de alto riesgo
- Ley 09 de 1979: Código Sanitario Nacional
- Ley 99 de 1993: Creación del Ministerio del Medio Ambiente, reordenamiento del sector y organización Sistema Nacional Ambiental. Decretos reglamentarios.
- Decreto 1594 de 1984: Usos del Agua y Vertimientos Líquidos
- Decreto 948 de 1995: Protección y Control de la Calidad del Aire
- Ley 776 de 2002 (Por la cual se dictan normas sobre la organización del Sistema General de Profesionales) y la Circular Unificada de 2004 de la Dirección General de Riesgos Profesionales.
- Resolución 1348 de 2009, por la cual se adopta el Reglamento de Salud Ocupacional en los Procesos de Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica en las empresas del sector eléctrico.

9.5.1.3 Alcance

De acuerdo con los términos de referencia, el plan estratégico comprende: estructura organizacional (organización, responsables y niveles de respuesta), cobertura geográfica, infraestructura y características físicas de la zona.

9.5.1.4 Estructura organizacional

Para la correcta atención de emergencias y contingencias es necesario definir responsables y una cadena de mando, a continuación se sugiere el esquema de personal mínimo requerido el cual deberá ajustarse una vez que se dé inicio a las actividades. El personal que conforme el grupo debe estar entrenado y calificado en los diferentes ítems, a saber contra incendio, primeros auxilios y evacuación.

Para la organización del personal se definen dos comités de trabajo, comité Logístico y de Seguridad y Comité Operativo, los cuales desarrollarán conforme a sus responsabilidades, las actividades establecidas en el plan de contingencias dependiendo si el evento presentado afecta de manera individual o global al proyecto.

- **Comité Logístico y de Seguridad**

Responsable de las siguientes actividades:

- Planeación de las actividades a realizar.
- Manejo y control de recursos económicos que garanticen el entrenamiento y calificación del personal.
- Consecución y mantenimiento de equipos necesarios para la atención de emergencias y contingencias.
- Organización, administración, distribución y mantenimiento de recursos.

Este comité deberá estar conformado por personal directivo con potestad y libertad para tomar decisiones y definir responsabilidades en cada etapa de desarrollo del proyecto, dentro de sus funciones está:

- Asignación de recursos económicos para entrenar personal en atención de emergencias y contingencias.
- Asignación de recursos para la compra y mantenimiento de equipos de emergencia (ver Tabla 8).
- Coordinación de reuniones de planeación y comunicación a todo el personal del proyecto.
- Gestión de tiempo para realización de simulacros.
- Dirección y coordinación de la atención a emergencias y contingencias.
- Atención del puesto de mando unificado una vez que sea declarada la emergencia, Interacción con entidades gubernamentales para la atención de emergencias cuando sea necesario apoyo local o regional.
- Las demás que se definan conforme a las actividades en obra, las condiciones de las vías de acceso y los recursos disponibles.

Se contará también con personal en mandos medios con potestad de tomar las decisiones y en línea directa de comunicación con el personal directivo, dentro de sus funciones están:

- Conformación del grupo de brigada contra incendio, brigada de atención básica de primeros auxilios y brigada de evacuación.
- Entrenamiento y calificación del personal brigadista.
- Divulgación del plan de contingencia para el proyecto a todo el personal.
- Programación e implementación de simulacros (preparación para emergencias).
- Inspección y mantenimiento a equipos para la atención de emergencias y contingencias.
- Definición y demarcación de las rutas de evacuación y puntos de encuentro.
- Definición y demarcación de áreas para la atención de personal herido.
- Definición y demarcación de los posibles puntos de mando unificado.
- Definición de los sistemas y señales de alerta y alarma.
- Articulación entre el comité logístico y el comité operativo.
- Articulación entre los lineamientos establecidos en los planes de contingencia y emergencia, protocolos y procedimientos de los contratistas de la EEB y de las entidades locales y las entidades regionales a que haya lugar.
- Las demás que se definan conforme a las actividades en obra, las condiciones de las vías de acceso y los recursos disponibles.

Tabla 8 Equipos de Contingencia para Primeros Auxilios, Salvamento y Evacuación

GRUPO	ELEMENTOS	CANTIDAD	USO PROPUESTO
Primeros Auxilios	Botiquín de primeros auxilios equipado	Mínimo uno por frente de trabajo.	Atención básica a personal con heridas leves y para estabilización de heridas graves.
	Banderas para señalización de la zona de atención de primeros auxilios.	Las necesarias para demarcar de manera que sea fácil de identificar la zona	Ubicación, señalización y delimitación de las áreas de atención a heridos.
	Camilla rígida.	Mínimo una por frente de trabajo.	Traslado de personal herido
	Tarjetas rojas, verdes, amarillas, negras para clasificar heridos.	Conforme a la cantidad de personal en el proyecto	Identificación de nivel de atención de heridos (rojas (personal que requiere atención urgente), verdes (personal que requiere atención de emergencia), amarillas (personal que requiere primeros auxilios básicos), negras (Personal fallecido).
	Kit suero antiofídico polivalente.	Depende de la cantidad de personal en el proyecto.	Facilitar a personal médico el suero en caso de accidente ofídico.
	Equipos para labores de rescate en alturas	Se debe tener un kit de rescate en alturas en cada frente de trabajo donde se realice montaje de torres.	Rescate en caso de incidente.
Conatos de incendio	Extintores portátiles	Cada frente de trabajo debe contar con la cantidad y tipo de extintores necesarios (según Norma NFPA 10). Los extintores de los frentes de trabajo deben ser de mínimo de 20 lb, conforme a la cantidad de sustancias y materiales combustibles usadas en el área.	Control de conatos de incendio

GRUPO	ELEMENTOS	CANTIDAD	USO PROPUESTO
Derrames de sustancias químicas o combustible	KIT de derrame, compuesto por: Cordones absorbentes (salchichas oleofílicas) Paños absorbentes Recipientes con tapas herméticas para contener el hidrocarburo o aceite recogidos. Bolsas negras para residuos Escobas Palas.	Uno por frente de trabajo	Restringir el acceso a la zona donde se haya producido el derrame. Si el material de derrame es inflamable, eliminar cualquier fuente de ignición que se encuentre cerca del área del derrame. El personal que realice la limpieza deberá contar con equipos de protección personal (guantes de nitrilo o neopreno, lentes de seguridad, botas con suelas antideslizantes, respiradores de media cara para vapores orgánicos). Mediante el uso de paños absorbentes, cordones absorbentes (salchichas oleofílicas) o arena se contendrá el derrame para evitar que se siga esparciendo. Se deberá impedir que el derrame alcance alguna red de alcantarillado o cualquier cuerpo de agua.
Comunicaciones	Equipos de comunicación (teléfono, celular, radio).	Conforme a la cantidad de personal y brigadistas en el proyecto.	Comunicaciones al interior y exterior del proyecto.
Evacuación	Linterna.	Conforme a la cantidad de personal brigadista en el proyecto.	Orientación en espacios sin suficiente iluminación.
	Señalización Rutas de evacuación y punto de encuentro.	Conforme al área de trabajo.	Identificación de la ruta de evacuación y punto de encuentro en caso de una emergencia.
	Megáfono o pito.	Conforme a la cantidad de personal brigadista en el proyecto.	Alertas, alarmas, llamado a los grupos.
	Elemento de identificación (gorra o brazalete).	Conforme a la cantidad de personal brigadista en el proyecto.	Identificación del grupo al que corresponde cada brigadista.

GRUPO	ELEMENTOS	CANTIDAD	USO PROPUESTO
	Tablilla de apoyo	Conforme a la cantidad de personal brigadista en el proyecto	Para registro y control de los datos del evento.
	Vehículos dotados	La cantidad de vehículos depende de la ubicación de los frentes de trabajo; estos deben estar disponibles y ubicados en sitios de fácil y rápido acceso	Estarán disponibles para las diferentes emergencias que puedan presentarse en los frentes de trabajo.

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

- **Comité Operativo**

El comité operativo es responsable por la implementación y desarrollo de las actividades programadas tendientes a la atención, control y mitigación de contingencias y emergencias, una vez que estas se materializan.

Este comité está conformado por el personal entrenado y calificado perteneciente a las brigadas de emergencia; rinden cuentas directamente al Comité de Logística y Seguridad, dentro de sus funciones están:

- Atención de alertas de emergencia y contingencias generadas en el proyecto.
- Atención básica en primeros auxilios a personal con heridas de posible tratamiento en sitio.
- Atención a conatos de incendio.
- Atención a incidentes que afectan el medio ambiente.
- Atención a incidentes que generan daño en la propiedad.
- Atención a incidentes que generan afectación a la comunidad.
- Implementación y mantenimiento a señalización de rutas de evacuación y puntos de encuentro.
- Comunicación interna.
- Escalar la responsabilidad cuando la emergencia o contingencia requiere de recursos adicionales o la atención de directivos y apoyo local y/o regional.

Brigada de Emergencia

Se capacita a un grupo de empleados que puedan actuar en caso de emergencia y controlar estos eventos, por lo menos en su etapa inicial. Los parámetros para conformar la brigada para atención de emergencias son:

- La brigada deberá estar conformada por mínimo el 10% del total de personas que se encuentren en el proyecto.
- La brigada es creada específicamente para atender eventos dentro de las actividades propias del proyecto.

Brigadistas

Generalmente la conformación del grupo de brigadistas en una organización, nace de la voluntad de cada trabajador y de su interés por participar; no obstante, es necesario saber que son importantes ciertas características para lograr el objetivo: debe ser personal que no entre en pánico ante escenas fuertes como personas heridas o instalaciones colapsadas.

Es preciso que al grupo de voluntarios brigadistas se les capacite y evalúe y se definan los perfiles de atención de acuerdo a la emergencia o contingencia a atender. Los

brigadistas son las personas que inicialmente están expuestas a los eventos dañinos y son quienes pueden actuar en el control del mismo.

Responsabilidades de las brigadas

Brigada contra incendio:

Antes:

- Se entrena y se mantiene actualizado, respecto a extinción de conatos de incendio.
- Participa en la programación de actividades tendientes a informar al personal del proyecto acerca de medidas de prevención de incendios.
- Diseña y documenta listas de inspección a instalaciones y equipos de emergencia.
- Participa en la designación de recursos solicitando lo necesario para la detección y extinción de incendios.
- Implementa señalización informativa respecto a zonas de riesgo al interior del proyecto, así como de la ubicación de los equipos de extinción.
- En caso de ser necesario documenta procedimientos de seguridad ante el riesgo en especial cuando se manejan productos inflamables.
- Atiende las alertas respecto a posibles conatos de incendio.
- Conoce y tiene el listado de los números telefónicos y direcciones de la Estación de Bomberos del área de influencia al proyecto.

Durante:

- Acude al sitio en el cual se origina el conato de incendio para su extinción o contención.
- Identifica los riesgos y determina la necesidad de evacuar parcial o totalmente al personal del área involucrada.
- Mantiene constante comunicación con los comités logísticos y de seguridad.
- Hace uso de los recursos designados para la atención de la emergencia y solicita los demás que sean requeridos.
- Si es necesaria la intervención de entidades de apoyo externas, es responsable por entregar información clara y prestar soporte con personal y/o equipos.

Después:

- Revisa el área afectada y garantiza que la zona está libre de peligro y no hay presencia de focos que puedan reactivar la emergencia..
- Reúne al personal que colaboro con la atención de la emergencia a fin de verificar que se encuentran en buen estado de salud.
- Documenta un informe respecto a la atención de la emergencia o la contingencia.

Brigada de primeros auxilios

Antes:

- Se entrena y se mantiene actualizado, respecto a las técnicas para atención en primeros auxilios.
- Participa en la designación de recursos solicitando lo necesario para el equipamiento del botiquín de primeros auxilios.
- Inspecciona periódicamente el botiquín de primeros auxilios a fin de identificar productos con fechas de vigencia vencidas.
- Socializa información respecto a auto cuidado y prevención de accidentes laborales.

Durante:

- Acude de manera oportuna al lugar en el cual se ha presentado la emergencia o contingencia y hace la valoración inicial de heridos.
- Determina los procedimientos y los recursos necesarios para la atención del personal herido.
- Dependiendo de la gravedad de las lesiones evalúa y dispone el traslado del herido hacia un sitio seguro dentro del mismo proyecto o solicita el traslado a una institución de salud.

Después:

- Realiza seguimiento al paciente tendiente a verificar el restablecimiento total de su salud.
- Documenta un informe respecto a la atención de la emergencia o la contingencia.

Brigada de evacuación

Antes:

- Se entrena y se mantiene actualizado, respecto a las técnicas para evacuación y rescate.
- Documenta, implementa, mantiene y actualiza el plan de evacuación.
- Instala y mantiene en buen estado la señalización de rutas de evacuación y puntos de encuentro.
- Verifica permanentemente que las rutas de evacuación y los puntos de encuentro se encuentren libres de obstáculos.
- Lleva listado del personal para poder conocer la cantidad de personas presentes durante la materialización de una emergencia o contingencia.

Durante:

- Dar la alerta de evacuación de las instalaciones.
- Durante los eventos son los responsables por guiar al personal hacia puntos seguros por las rutas acordadas
- Responsables por guiar al personal por rutas alternas seguras en caso que durante la emergencia la ruta principal colapsara

- Se asegura que nadie ingrese o retorne a lugares que representen riesgo.
- Comprueba que no hay ocupantes y cierra sin seguro las puertas de oficina, almacenes (en caso de que aplique).
- Lleva control en los puntos de encuentro del personal que ha llegado al sitio.

Después:

- Una vez atendida la emergencia o contingencia verificar las condiciones para el retorno a las actividades verificando siempre que no exista peligro.

9.5.1.5 Sitios estratégicos para control de contingencias

Teniendo en cuenta las zonificaciones de amenazas exógenas (naturales y geopolíticas) y endógenas, se describen a continuación (Tabla 9), los sitios estratégicos propuestos para prevención de contingencias; sin embargo están sujetos a modificaciones, de acuerdo con las condiciones específicas que se presenten durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

Tabla 9 Ubicación de sitios estratégicos para atención de contingencias

Amenazas	Contingencias	Ubicación de sitios de atención de contingencias
Endógenas		
Accidente vehicular	Colisión con personas, otros vehículos, con objetos inanimados	Frentes de trabajo
	Volcamiento	Frentes de trabajo
	Caída de personas (tropezos, resbalones) a igual o diferente nivel (desnivel < 1,5 m)	Frentes de trabajo
Accidentes de trabajo	Sobre-esfuerzo (mala postura)	Frentes de trabajo
	Liberación de energía potencial durante el izaje de personas y equipos en general	Frentes de trabajo
	Golpes por partículas de material	Frentes de trabajo
	Contacto con superficies afiladas	Frentes de trabajo
	Contacto con superficies calientes	Frentes de trabajo
	Incendios	Frentes de trabajo
Socio culturales (geopolíticas)	Robo, secuestro, extorsión, atentados, etc.	Todos los municipios que cruza el área de estudio (Tesalia, Íquira, Teruel, Palermo, Santa María, Planadas, Rio Blanco, Pradera, Florida, Candelaria, Cali)
Exógenas		
Amenaza sísmica	Riesgo sísmico alto en todo el área de estudio, asociado a movimientos en masa, afectación de viviendas y vías	Todos los municipios que cruza el área de estudio (Tesalia, Íquira, Teruel, Palermo, Santa María, Planadas, Rio Blanco, Pradera, Florida, Candelaria, Cali)
Amenaza por licuación	Municipios con Amenaza muy alta por licuación	Municipio de Íquira
Amenaza por avenidas torrenciales	Municipios con amenaza alta y muy alta por avenidas torrenciales	Municipios Santa María, Palermo, Teruel, Íquira.
Amenaza por inundaciones	Municipios con amenaza alta y muy alta por inundaciones	Municipios Íquira, Santa María, Planadas y Cali

Amenazas	Contingencias	Ubicación de sitios de atención de contingencias
Amenaza geotécnica	Municipios con amenaza geotécnica alta y muy alta.	Municipios Tesalia, Íquira, Teruel, Palermo, Santa María, Planadas, Río Blanco

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2.014

9.5.1.6 Definición de los Niveles de Emergencia

- **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 brigadista y el personal técnico puede responder por la atención básica de la emergencia, el área de influencia no supera el corredor de la línea eléctrica.

- **Emergencia Grado Medio**

Este tipo de emergencias pueden afectar de manera temporal de 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 generarían en el trabajador lesiones con incapacidad temporal. Para la atención de este tipo de emergencias se puede llegar a requerir de apoyo externo local aparte del personal brigadista.

- **Emergencia Grado Mayor**

La emergencia afecta de manera indefinida la continuidad de la operación, los daños al medio ambiente son a largo plazo cambiando las condiciones del terreno, en cuanto a lesiones personales genera en los trabajadores lesiones permanentes e incluso la muerte, para su atención es preciso poner en marcha todos los recursos disponibles en el proyecto y solicitar apoyo externo regional.

9.5.1.7 Entrenamiento y capacitación

El objetivo es capacitar a todo los trabajadores del proyecto en la identificación y el manejo de los riesgos potenciales a los cuales se ven expuestos durante el desarrollo de las actividades, de manera paralela también se capacita a la comunidad aferente al proyecto para que al momento de un evento adverso no se genere pánico y puedan apoyar al personal de obra cuando sea necesario. De manera específica se debe entrenar y capacitar a los trabajadores que forman parte de las brigadas de contingencia y emergencia.

El éxito del plan de contingencia depende de que tan interiorizado esté por los participantes. Se deberán programar jornadas de capacitación que incluyen no solamente los aspectos relativos a la respuesta sino también las acciones de prevención, cuyos temas propuestos se mencionan a continuación.

- Presentación general del plan de contingencia.
- Explicación de los procedimientos ante emergencias y acciones de control.
- Socialización de los equipos para la atención de emergencias.
- Socialización y reconocimiento de las rutas de evacuación y puntos de encuentro.
- Funciones y responsabilidades.
- Clases de incendios y combustibles.
- Manejo de extintores portátiles y demás equipos contra incendio.
- Fases y tiempos del proceso de evacuación: detención, alarma, preparación y salida.
- Primeros auxilios.

Se entregará la información a través de folletos, cartillas o volantes.

9.5.1.8 Simulacros

Dentro de los objetivos al realizar un simulacro, se encuentran la sensibilización del personal, la evaluación de la respuesta del Comité Logístico y de Seguridad y, la evaluación de respuesta de los brigadistas (Comité Operativo), la gestión de los recursos, la gestión de las comunicaciones y el tiempo de reacción frente a un evento adverso.

Es importante definir el objetivo previo al desarrollo del simulacro, así como determinar el alcance del mismo, la hora y el personal involucrado, también el tipo de simulacro a realizar dependiendo de los recursos que se quieran poner a prueba.

Es preciso llevar registros de preparación, desarrollo y evaluación del simulacro que contengan como mínimo:

- **Preparación**

- Tipo de amenaza a evaluar: (sismo, incendio, licuación, tormenta eléctrica, tsunami, accidente de trabajo, afectación a la continuidad de la operación por daños en bienes inmuebles).
- Lugar: Delimitar el área de acción para el evento a evaluar.
- Personas que participan (directivos, operarios, visitantes).
- Fecha y hora.
- Recursos que serán utilizados.
- Observadores externos del ejercicio.

- **Desarrollo**

- Eficacia de la alarma
- Tiempos de reacción primer y última salida.

- Eficacia de las instrucciones
- Inconvenientes presentados
- **Evaluación**
 - Cantidad de personal evacuado
 - Recursos utilizados
 - Tiempo total del ejercicio
 - Tiempo de reingreso
 - Reacción de las brigadas de emergencia
 - Comportamiento del personal
 - Análisis de la información

Si bien es cierto que una emergencia no avisa, es importante tener en cuenta la conveniencia de informar al personal la realización del simulacro dando a conocer la fecha y hora de realización del mismo para evitar pánico, a medida que el personal se va entrenando y adquiriendo mayor destreza se puede informar solo la fecha sin incluir la hora y paulatinamente se informa solo la semana en la cual se desarrollará el simulacro, así se puede evaluar desde distintos grados de alerta la reacción y atención del evento, con el tiempo finalmente se podrán realizar ejercicios sorpresa.

9.5.1.9 Recursos

Estar preparado para la atención de emergencias y contingencias requiere principalmente de recursos humanos entrenados y calificados, dotados con los equipos necesarios que pueden extintores, equipos de rescate, botiquín de primeros auxilios, camillas, equipos de comunicación y locaciones adecuadas, entre otros. Para la atención de emergencias mayores es preciso acudir a recursos externos como bomberos, policía y defensa civil, entre otros, por lo que es necesario contar con el listado de números telefónicos de la zona.

En la Tabla 8 se sugieren algunos elementos y equipos que deben estar a disposición en el área del proyecto, siempre teniendo en cuenta que este listado debe ser ajustado una vez que se inicie la obra, de acuerdo con la cantidad de personal, y la ubicación de frentes de trabajo, vías de acceso, y campamentos.

9.5.1.10 Medidas de prevención

Las medidas de prevención son las principales herramientas para minimizar los impactos que puedan generar las situaciones de emergencia. Durante la construcción y operación de la línea de transmisión y sus módulos de conexión, se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Presencia limitada y acceso controlado de trabajadores y visitantes, lo cual disminuye la posibilidad de víctimas en caso de un siniestro y de atentados por personas ajenas al proyecto.

- Señalización, demarcación y aislamiento de zonas en mantenimiento o de alto riesgo para evitar el acceso de miembros de la comunidad y ganado que la comunidad pastorea en el área.
- Realizar mantenimientos periódicos a todos los equipos utilizados y realizar inspecciones periódicas a los mismos.
- Capacitaciones al personal de la obra, sobre temas que ayuden a prevenir y enfrentar diferentes situaciones de emergencia.
- Diseño de las instalaciones de acuerdo a normas de seguridad industrial y de aislamiento para edificaciones, barreras contenedoras de derrames para almacenamiento de combustibles, muros cortafuegos, equipos y sistemas contraincendios y de comunicaciones.
Baja rotación en el personal de seguridad, lo que aumenta el factor de experiencia para el control de los riesgos.
- Implementación del Plan de Manejo Ambiental de acuerdo con lo especificado en el presente estudio.

9.5.2 Plan Operativo

En el plan Operativo están descritas las acciones necesarias de preparación y atención de las emergencias y contingencias de acuerdo con los escenarios de riesgo.

También se planean las actividades tendientes a la organización, capacitación, entrenamiento, divulgación y métodos de puesta en marcha de los protocolos para la atención de emergencias y contingencias.

Se deben tener claras las amenazas a las cuales está expuesto el proyecto a lo largo de su trazado y se deben conocer las fortalezas y debilidades en caso de materializarse el evento dañino.

9.5.2.1 Objetivos

Establecer los mecanismos de control de una emergencia de acuerdo con las características de ésta, contemplando acciones distribuidas cronológicamente antes, durante y después.

9.5.2.2 Alcance

En el Plan Operativo, se establecen los mecanismos de reporte inicial de emergencias, medidas y procedimientos de evacuación y normalización para casos de emergencias.

9.5.2.3 Bases y mecanismos para el reporte inicial de las emergencias

Es necesario obtener una información completa y precisa sobre la ubicación y naturaleza de la emergencia o incidente para proporcionar las instrucciones de seguridad y asegurar la notificación a los organismos de emergencias. Una vez sea identificado el inicio de una potencial emergencia se debe seguir el siguiente procedimiento.

- **Reporte de emergencia**

La primera persona que observe la emergencia, informará al grupo de brigadistas (comité operativo) y estos a su vez comunicarán al líder del comité Logístico y de Seguridad. El reporte debe suministrar la siguiente información.

- Número de teléfono utilizado por la persona que hace la llamada.
- Nombre de la persona que hace la llamada.
- Lugar desde donde se hace la llamada.
- Lugar del incidente.
- Naturaleza del incidente.
- Heridos identificados.
- ¿Existen terceros involucrados (vehículos, edificios, etc.)?

- **Acciones inmediatas**

El líder del comité de seguridad después de recibir y evaluar la información relacionada con el incidente, debe brindar información inicial/instrucciones inmediatas de seguridad, a la persona que informa la emergencia. Según la información recibida se evaluará y calificará la gravedad del incidente, para determinar el tipo, magnitud y los recursos necesarios para su atención.

Si la emergencia requiere la intervención y puesta en marcha del grupo total de comités y brigadistas, se organizarán los puestos de atención y los líderes del proceso.

Si es necesario, se ordenará la evacuación del personal hacia los puntos de encuentro, hasta que la emergencia esté controlada. La orden de evacuación debe ser dada por el líder del comité de seguridad, con apoyo de los líderes del Comité Operativo.

- **Notificación**

El líder de seguridad debe evaluar la necesidad de acudir a entes externos locales o regionales, (bomberos, hospitales, centros de salud, cruz roja, policía), para el control de la emergencia. En caso de requerirse ayuda externa se suministrará la siguiente información.

- Lugar exacto de la emergencia o incidente.
- Tipo de incidente.
- Nombre y número telefónico de la persona que haga la notificación.
- Hora en que se identificó la emergencia o incidente.
- Gravedad de las lesiones
- Riesgos para la salud humana y medio ambiente.

- **Criterios para determinar la finalización de la emergencia**

El comité de Logística y Seguridad, deberá determinar la finalización de la emergencia cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- Cuando a los lesionados se les haya prestado la atención médica necesaria.
- Se garantice la seguridad del personal para regresar a las actividades.
- Se haya notificado el incidente a los organismos de emergencias (de ser necesario).
- Se haya recolectado la información necesaria para la investigación del incidente.

Los comités se reunirán para realizar la respectiva investigación y análisis de la emergencia presentada, y determinar las causas, evaluar las pérdidas y daños locativos y tomar medidas correctivas inicialmente y preventivas.

Para poder realizar lo anterior, en todos los frentes de trabajo se contará con una infraestructura de comunicaciones adecuada (teléfono, celular, radio), o cualquier otro tipo de dispositivos de comunicación, según lo determine el Contratista.

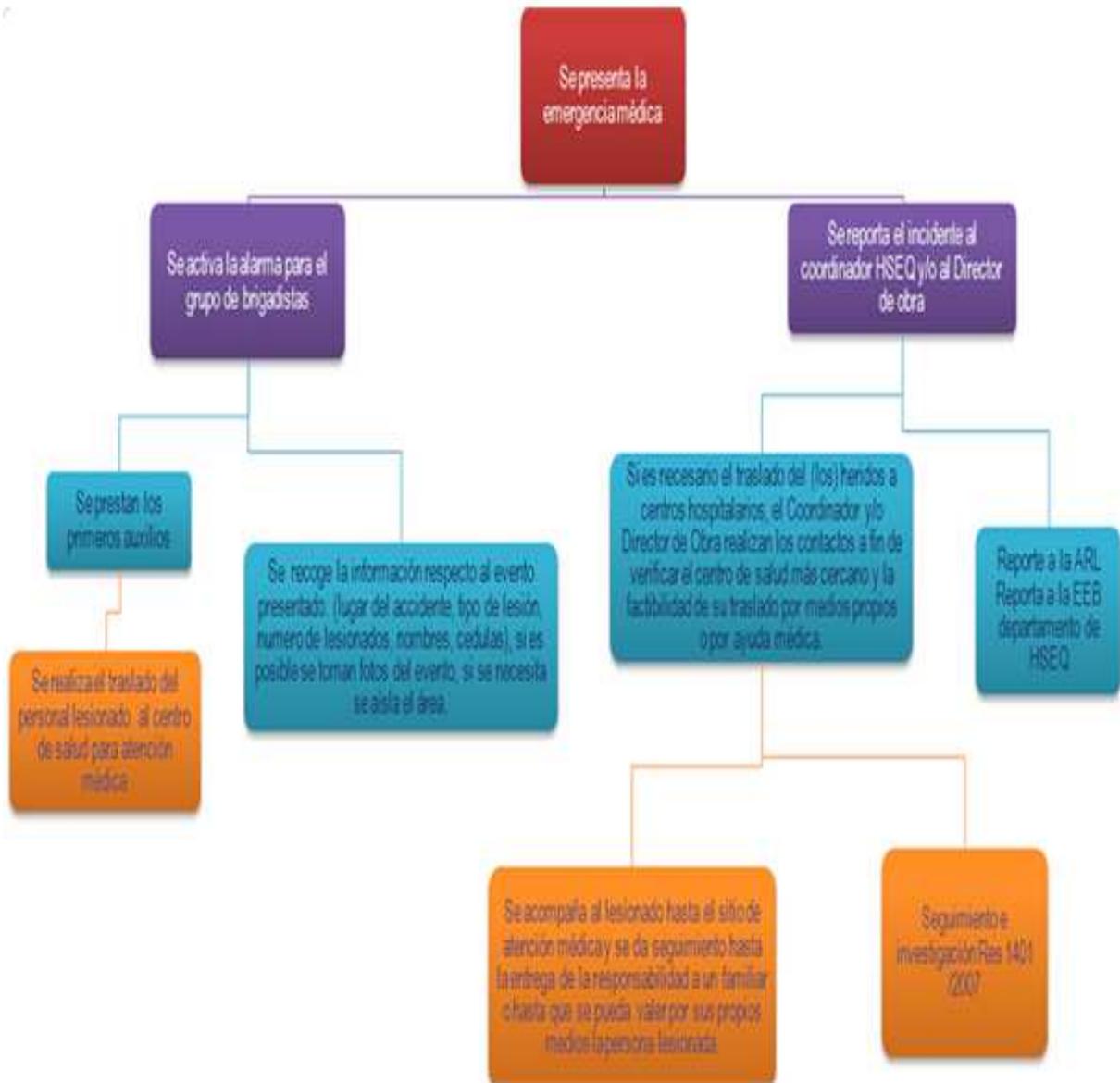
Es de mencionar que EEB cuenta para su infraestructura actual de transmisión, con planes de atención de emergencias en líneas y en subestaciones, que hacen parte del Proceso de Mantenimiento de su sistema de calidad y han sido probados exitosamente para la atención oportuna de emergencias presentadas.

Estos planes serán adecuados para la infraestructura en operación del Proyecto, para dar respuesta a las posibles emergencias originadas ya sea por fenómenos naturales o atentados contra la infraestructura.

9.5.2.4 Medidas de Evacuación, MEDEVAC

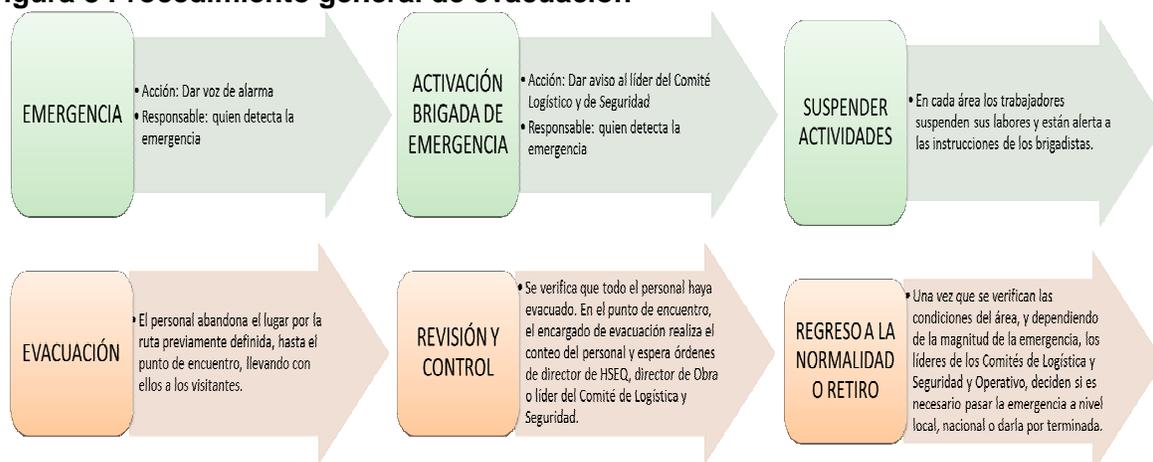
La Figura 7 muestra el organigrama donde se establece el procedimiento para atención de emergencias y la Figura 8 indica los procedimientos para evacuación, en caso de requerirse.

Figura 7 Procedimiento para atención de emergencias



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

Figura 8 Procedimiento general de evacuación



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

9.5.2.5 Procedimientos Operativos Normalizados para casos de emergencia

- **Procedimiento operativo normalizado para caso de incendio**

Antes

- Recordar siempre que la prevención de incendios se basa en impedir la presencia simultánea de focos de ignición y materiales combustibles.
- Mantener una zona de seguridad (sin combustibles) alrededor de aparatos eléctricos.
- Cuente e implemente un procedimiento de manejo adecuado de sustancias químicas. Este procedimiento debe detallar la forma correcta de identificación, etiquetado, rotulado, clasificación y uso de la tarjetas de emergencias de las sustancias químicas.
- Utilice los líquidos inflamables y aerosoles sólo en lugares ventilados, lejos de fuentes de calor y energía eléctrica.
- De efectuar operaciones "en caliente" (con llamas abiertas, objetos calientes, chispas mecánicas, arcos eléctricos, normalmente por operaciones de mantenimiento mecánico y soldadura, etc.), consultar a los responsables del área donde vayan a realizarse los trabajos. Puede ser necesario tomar precauciones especiales e incluso que sea una zona donde esté prohibido efectuar estos trabajos, por existir riesgo alto de incendio y / o explosión.
- No obstaculizar los recorridos y salidas de evacuación, así como el acceso a extintores, bocas de incendio, salidas de emergencia, cuadros eléctricos, pulsadores de alarma. Estos equipos deben estar siempre accesibles para su rápida utilización en caso de emergencia.
- Mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado. La suciedad, los derrames de líquidos y materiales como virutas, papeles y cartones pueden originar fácilmente incendios.
- Realizar mantenimiento preventivo de la maquinaria, equipos y herramientas de trabajo para garantizar su buen funcionamiento y evitar posible goteos o derrames de aceites o combustibles (ACPM, Gasolina, etc.).

- Realizar inspecciones pre operacionales a maquinaria, equipos y herramientas para detectar oportunamente posibles fugas.
- Inspeccionar el lugar de trabajo al final de la jornada laboral. Si es posible, desconectar los aparatos eléctricos que no requieran estar conectados.
- No conecte aquellos aparatos que se hayan humedecido o les haya caído agua y cuide que no se mojen las clavijas e instalaciones eléctricas
- No fume en áreas laborales.
- Procure contar con el tipo y cantidad de extintores necesarios, ubicados en un lugar accesible, asegúrese de conocer cómo manejarlos y vigile que se encuentren en condiciones de servicio, es decir, cargados y vigentes.
- Recuerde tener siempre a la mano los números telefónicos de emergencia (bomberos, protección civil, policía, cruz roja)

Durante

- Ante cualquier olor sospechoso o superficie excesivamente caliente, avisar a mantenimiento, al responsable de zona o conforme a las instrucciones del plan de emergencia.
- Si se trata de un conato de incendio, trate de apagarlo, de ser posible con un extintor (solo si sabe usarlo). Si el fuego es de origen eléctrico no intente apagarlo con agua.
- Atienda las instrucciones de los brigadistas.
- Conservar la calma y procurar tranquilizar a los compañeros de trabajo: NO CORRER, NO GRITAR, NO EMPUJAR.
- Dependiendo de la magnitud del incendio el comité de seguridad deberá comunicarse inmediatamente con los organismos de apoyo en la zona del proyecto, evacuar a la comunidad y al personal, al igual que la maquinaria vinculada al proyecto que pueda verse en peligro.
- El personal debe abandonar los ambientes en peligro inmediatamente cuando suenen las alarmas y no exponer su vida. En caso que el fuego obstruya las salidas, alejarse al máximo de las llamas; si hay gases y humo en la ruta de salida, desplazarse “a gatas” y de ser posible, taparse nariz y boca con un trapo húmedo.
- Una vez evacuado el personal, determinar los métodos para controlar la emergencia, de tal manera que se reduzcan los posibles impactos en el proyecto y la comunidad.
- Se deberán aislar las posibles fuentes de conflagración o propagación mediante el retiro de material comburente.
- En caso de necesidad, se suspenderán las actividades de la zona afectada y se restringirá el uso de equipos o vehículos que puedan incrementar la emergencia. De aplicar, se debe cortar la corriente eléctrica y suministro de gas en la zona comprometida.
- Se debe observar la dirección del viento, y delimitar ampliamente LA ZONA DE PELIGRO y se impedirá el acceso a la misma del personal que no esté adecuadamente equipado, alejando preferentemente en dirección contraria al viento a toda persona ajena a la emergencia.
- En caso de requerirse y llegar los organismos de apoyo, se les debe informar sobre el estado de la emergencia.

Después

Una vez controlada la emergencia se procederá a evaluar el estado final de la zona o la infraestructura, con el fin de determinar las necesidades de reparaciones y restricciones.

- **Procedimiento Operativo Normalizado para caso de accidentes de tránsito**

Antes

- Usar los vehículos apropiados para la actividad que va a desarrollar y el terreno que va a transitar.
- En zonas nuevas o poco transitadas se recomienda inspeccionar el sitio e identificar obstáculos como rocas, troncos, baches, escombros, etc., que puedan ocasionar volcamientos.
- Disminuir la velocidad en curvas pronunciadas y terrenos, escarpados, pendientes y no uniformes.
- Verificar las buenas condiciones mecánicas de los vehículos.
- Mantenimiento de los sistemas de señalización de las vías en buen estado.
- Capacitación permanente a conductores y operadores de maquinaria.

Durante

- Como primera medida, conservar la calma.
- Alejarse del área afectada.
- No transitar por las vías mientras persista la situación de alerta.
- Colabore con los organismos oficiales en el rescate de heridos.

Después

- Evaluar daños e investigar las causas que dieron lugar al evento.
- Colabore con los equipos de remoción de escombros.
- Regrese al sitio de trabajo una vez las autoridades lo autoricen.
- No transite por la vía hasta tanto los organismos oficiales no den un parte de seguridad.

- **Procedimiento Operativo Normalizado para caso de inundación**

Antes

- Todo el personal debe saber cómo actuar, cómo cortar el suministro de gas, luz y agua (si los hay), y los números de emergencia a los que pueden llamar de ser necesario.
- Se deben identificar y demarcar las “Zonas de Seguridad” del proyecto, las cuales deberán estar alejadas de cursos de agua, en un terreno alto y lejos de cortes de taludes que pueden estar expuestos a crecientes.

- Socializar con el personal las rutas de evacuación en caso de inundaciones, las zonas de seguridad.
- Construir jarillones donde se requiera.
- Estar atentos al estado del tiempo y cambios en el nivel de los cursos de agua.
- Mantener informado al personal de los arroyos, canales de drenaje, ríos, y otras áreas que puedan inundarse.
- Las sustancias o productos químicos deben estar ubicados en lugares fuera del alcance del agua en caso de presentarse una inundación.

Durante

- Dependiendo de la magnitud de la inundación el comité de seguridad deberá comunicarse inmediatamente con los organismos de apoyo presentes en la zona del proyecto.
- Se impedirá el paso de personas y vehículos por la zona afectada, mediante su adecuada delimitación y señalización.
- Preste atención y siga las recomendaciones de los brigadistas.
- Si el tiempo lo permite, se deberán mover a lugares altos los elementos de más valor.
- Si está en campo, en lo posible ubicar y subir a un lugar alto y permanecer allí.
- Evitar caminar por aguas en movimiento, hasta 15 centímetros de agua en movimiento pueden hacer caer a una persona.
- Si se llega a un área inundada en auto, se deberá dar la vuelta y tomar otra dirección; si el auto se detiene o se atasca, abandonarlo de inmediato y subir a un lugar alto.
- Estar preparado para evacuar el área. En caso de ser necesario se evacuarán las personas que se encuentren en peligro.

Después

- Retornar a la actividad normal sólo cuando sea seguro y cuando los brigadistas o autoridades lo indiquen.
- No pasar a las instalaciones si todavía hay agua alrededor.
- Usar zapatos gruesos y linterna de pilas.
- Revisar el área y verificar que no se presenten sitios en riesgo de colapsar.
- Tener cuidado con los animales que puedan haber arrastrado las aguas. Esté atento a los objetos que puedan caer
- Si le compete a la empresa, bombear gradualmente el agua.
- Ayudar a las personas heridas o que han quedado atrapadas.
- Si hay lesionados, pedir ayuda de primeros auxilios a los servicios de emergencia.

- **Procedimiento operativo normalizado para caso de sismo**

Antes

- Se deben identificar y demarcar las “Zonas de Seguridad” del proyecto para sismos, las cuales deben estar alejadas de cualquier construcción o edificio, de cortes de taludes o almacenamiento de materiales o combustibles.
- Se deben establecer puntos de encuentro y el personal, debe tener claro que después de un evento, debe dirigirse allí.

Durante

Se debe conservar la calma.

En espacios cerrados:

- No retirarse de las instalaciones, ubicar el área de mayor resistencia.
- Alejarse de ventanas o muebles altos.
- No salir corriendo, ubicarse al lado de una estructura, mantenerse en posición fetal, agachado (inclinarse la cabeza sobre las rodillas con el cuerpo doblado, los codos y antebrazos protegen los costados de la cabeza y las manos se entrelazan en la nuca).
- Buscar elementos de gran resistencia y ubicarse al lado, recordar el triángulo de la vida (el espacio que queda del colapso estructural entre las placas y los elementos debajo de ellas), evitar el dintel de la puerta.
- No intente salir hasta que el sismo haya cesado.

En espacios abiertos:

De ser posible evacuar hacia zonas identificadas como seguras, de forma inmediata y ordenada.

De no alcanzar a ubicarse en las zonas seguras, buscar un lugar seguro; al aire libre es difícil que le caiga algo encima, se debe estar alejado de cables eléctricos, torres, árboles y ramas, escaleras, estructuras que puedan derrumbarse.

Si va en un vehículo, detenerse en un lugar abierto y permanecer en su interior hasta que el movimiento cese. Se debe estacionar alejado de peligros evidentes: estructuras, cables, transformadores, puentes, vías elevadas, etc.

Cerca de ríos o quebradas, debe alejarse de las orillas y buscar refugio en sitios altos y de poca pendiente, por el riesgo a deslizamientos, represamientos o avalanchas.

Después

- Seguir las instrucciones de los brigadistas.
- No caminar descalzo, ya que puede haber vidrios y objetos cortantes en el suelo.
- Estar preparado para réplicas que pueden ocurrir hasta meses después del sismo, y que pueden provocar daño adicional a estructuras ya dañadas.
- Mantenerse alejado de edificios dañados.

- Usar el teléfono sólo para emergencias.
- No hacer viajes innecesarios a pie o en auto.
- Escuchar la radio o la televisión para obtener información sobre la emergencia, y posibles instrucciones de la autoridad a cargo.
- Ayude a las personas heridas o que han quedado atrapadas.
- Si hay lesionados, pida ayuda de primeros auxilios a los servicios de emergencia.
- Limpie derrames de líquidos inflamables.
- Abandone el lugar si escucha un silbido o huele a gas u a otros químicos, avise a bomberos.

- **Procedimiento Operativo Normalizado para caso de Tormenta Eléctrica**

Antes

- Verificar que no hayan árboles en mal estado cerca de los lugares de trabajo, ya que pueden caer durante una tempestad y causar daños y heridos.
- Todos los trabajadores deben saber cómo actuar, cómo cortar el suministro de gas, luz y agua y los números de emergencia a los que pueden llamar de ser necesario.

Durante

- Nunca se deberá correr bajo una tormenta, y menos aún si ya se está mojado. El correr puede producir a nuestro alrededor una zona de atracción para los rayos, además de que se aumenta considerablemente la posibilidad de hacerse daño en una caída.
- Se tendrá que apagar los aparatos electrónicos que se lleven encima (móviles, cámaras de foto, emisoras, GPS, etc.), ya que los campos electromagnéticos que producen son un buen catalizador para las descargas.
- No se llevarán encima objetos metálicos, se debe deshacer de estos dejándolos a más de 30 metros de distancia; así como mantenerse lejos de los objetos metálicos que son conductores de electricidad.
- A la hora de hacer una llamada es mejor usar el teléfono móvil o inalámbrico, evitar los teléfonos conectados que impidan movilidad.
- Durante la tormenta debe alejarse de ventanas, y debe esperarse por lo menos media hora después del último rayo o trueno para salir.
- No se deben usar paraguas.
- Una vez desatada la tormenta, si se va en grupo, se deben dejar distancias de seguridad entre los integrantes del grupo; nunca se deben ir juntos y menos aún cogidos de la mano, a no ser que alguien necesite ayuda.
- En caso de encontrarse en la calle, buscar refugio.
- Se deben evitar sitios cercanos a torrentes de agua, aun siendo regueros formados por la lluvia, ya que estos son buenos transmisores de la electricidad y se puede producir una crecida repentina del arroyo o desprendimientos.
- No refugiarse en bocas de cuevas o viseras de roca, ya que son sitios propicios para la conducción de descargas entre el techo y el suelo, algunas son incluso canales

naturales de drenaje para sus descargas. Sólo se usarán en el caso de que sean cuevas anchas, altas y profundas (con un mínimo de dos metros y medio de alto y de ancho, así como cuatro metros de profundidad). De ingresar a ellas no se debe permanecer de pie, sino sentado sobre un elemento aislante o de cuclillas, para deshacer todo material conductor y no salir durante la tormenta. Intentar estar alejado de las paredes y del techo.

- Los árboles aislados, los puntos altos y las zonas abiertas y despejadas son extremadamente peligrosos. Se deben evitar, así como las alambradas y elementos metálicos.
- Asegurarse que en el área no hayan objetos livianos que puedan ser arrastrados por el viento.
- Alejarse de terrenos abiertos y despejados, como praderas, cultivos y campos de golf, el cuerpo de las personas puede convertirse en pararrayos.
- Si no hay ninguna estructura disponible, ir a un lugar abierto y ponerse en posición de cuclillas cerca del suelo (con codos en las rodillas y cubriéndose los oídos con las manos), lo más pronto posible; en caso de estar en un bosque, ubicar un área de árboles bajos. Nunca ponerse bajo un árbol grande aislado en el campo.
- De estar solo en un potrero o pradera, y se siente que el cabello se eriza (lo que indica que un relámpago está por caer), inclinarse hacia delante, y poner las manos en las rodillas. No acostarse en el suelo y retirar todos los objetos metálicos que se encuentren cerca.
- Aislarse del suelo y evitar el contacto con el agua.
- Los refugios con pararrayos son el sitio ideal.
- Los vehículos son lugares seguros para refugiarse, por lo que, de caer el rayo, la electricidad recorrerá la parte de fuera sin introducirse en el interior. Mantener las ventanas cerradas, no salir del vehículo durante la tormenta y apagar el contacto, así como cualquier aparato electrónico. Se debe de evitar el contacto con cualquier parte metálica del vehículo.

Después

- Identificar si hay personas heridas. Una persona que ha sido impactada por un relámpago no tiene una carga eléctrica que pueda afectar a otras personas. Si la persona ha sufrido quemaduras, buscar ayuda de primeros auxilios (brigadistas) y llamar a un servicio de emergencia de inmediato. Las quemaduras pueden estar donde la persona recibió el impacto del rayo. Si el impacto ocasionó que el corazón de la víctima se detuviera, dele resucitación cardiopulmonar hasta la llegada del servicio de emergencia, solo si se cuenta con conocimiento del procedimiento.
- Informar a las empresas de servicios de caídas de cables.
- Manejar el auto sólo si es necesario, ya que los caminos pueden contener elementos que haya arrastrado la tormenta, lo que los hace más peligrosos.
- Escuchar la radio o la televisión para obtener información sobre la emergencia y posibles instrucciones de la autoridad a cargo.

- **Procedimiento Operativo Normalizado para casos de avenidas torrenciales, deslizamientos y eventos de licuación**

Antes

- Tener identificadas las áreas de amenaza alta y muy alta por avenidas torrenciales.
- Tener definido un sitio seguro para evacuar, lejos de los cauces de los ríos.
- Llevar siempre consigo los documentos de identificación.
- Definir rutas de evacuación hacia sitios seguros.
- Estar atentos a ruidos inusuales y cambio del nivel de ríos y quebradas.
- Estar atento a indicaciones que imparta el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.
- Asegurarse de conocer el Plan Local de Emergencia.

Durante

- Como primera medida, conservar la calma.
- Ante flujos de lodo, evacuar hacia un sitio seguro lejos de los cauces de los ríos y quebradas y tener presente que estos pueden correr a lo largo de las cuencas, destruir infraestructura y bloquear carreteras.
- No transitar por las vías mientras persista la alerta por las autoridades.
- Si se escucha la activación de sistemas de alarma, evacuar en forma tranquila, siguiendo las rutas de evacuación hacia los puntos de encuentro.
- Mantenerse informado sobre el avance del evento.
- No difundir rumores

Después

- Regresar a viviendas y/o frentes de trabajo cuando lo indiquen las autoridades.
- Revisar conexiones eléctricas, de gas y agua.
- Recuperar la normalidad y cotidianidad lo más pronto posible.
- No consumir agua contaminada
- Permanecer atento a las instrucciones de las autoridades.

- **Procedimiento Operativo Normalizado para casos de paros, conflictos armados, etc.**

Antes

- Tratar de anticipar los hechos, para tomar determinaciones tales como el traslado del personal, buscando la protección de los funcionarios en sus desplazamientos al área de operación, antes de que ocurran eventos críticos.
- En los desplazamientos hacia las áreas rurales, apartadas de los cascos urbanos o áreas de condiciones especiales de orden público, es recomendable portar prendas sin el logo de la empresa, carné o tarjetas profesionales.

- Previo a desplazamientos a diferentes áreas de operaciones los funcionarios, deben consultar al Coordinador de Seguridad acerca de la situación de orden público y situación de vías en el área.
- El funcionario debe reportar su desplazamiento con anticipación, indicando su itinerario, destino, placas del vehículo, medio de comunicación, hora de salida y relación de acompañantes, al Coordinador de Logística y Seguridad.
- Por razones de seguridad, los desplazamientos hacia las áreas apartadas de los cascos urbanos, se deben realizar preferiblemente en vehículos contratados, con horarios flexibles; no exceder de las 17:00 horas, y no antes de las 05:00 horas; evitar trabajos en horarios nocturnos.
- Todo funcionario y contratista debe ser consciente de los riesgos derivados de la situación de seguridad de la región; en gran parte responde por su seguridad mediante el conocimiento y la aplicación de las normas de auto cuidado; en caso de dudas sobre aspectos relacionados con la seguridad, debe asesorarse con el personal que cumple esta función.
- Mantener siempre un sistema de comunicación, celular y/o radio.
- Mantenga listas actualizadas con números telefónicos de emergencia y contactos.
- Hospedarse en lugares seguros y reconocidos (hoteles, residencias, etc.).
- Conservar siempre un bajo perfil y poner en práctica las recomendaciones de auto cuidado y protección que emite el Comité de Logística y Seguridad.
- Programar las rutas antes de emprender un viaje por vía terrestre.
- Verifique la documentación y elementos de protección vial, carga de celulares/ linterna.
- No hacer comentarios innecesarios.
- Abstenerse de recoger personal desconocido en las rutas.
- Mantenerse siempre atento y alerta a toda actividad que se presente a su alrededor.

Durante

- Si está involucrado en un incidente, reportarlo inmediatamente.
- Conservar la calma, evaluar y asegurar el área.
- Avisar al jefe de seguridad de la zona.
- Prestar ayuda a quien lo requiera según prioridades.
- Mantenerse alejado de las áreas afectadas hasta nueva orden.
- Mantenerse aislado del área hasta tanto sea descartado el peligro.

9.5.2.6 Notificación: articulación del PDC con entes externos

En este numeral se describe la forma en la cual se articula el plan de contingencias del proyecto con lo establecido en el Plan Nacional de Contingencias, en el cual se definen tres niveles básicos de atención (niveles I, II y III). Aplica para emergencias y contingencias de gran magnitud, en las cuales el personal y los recursos del proyecto son insuficientes para dar un adecuado manejo a la situación presentada.

- **Nivel I, Activación Parcial del PNC**

Los eventos atendidos son de tipo local, en esta clase de eventos el proyecto activa su máximo nivel de respuesta, generando alerta al Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres (CLOPAD) del departamento del Huila, la autoridad local y comunidad del municipio.

Se alertará al Comité Operativo Regional y dependiendo de la magnitud de la emergencia, se convocará o alertará al plan de ayuda mutua, con el fin de prevenir y atender una emergencia de nivel II si llega a presentarse.

- **Nivel II, Activación del PDC a través de los CLOPAD y Comités Operativos Regionales**

Se llega a este nivel una vez que los recursos del cliente no son suficientes para controlar el evento, necesitando recursos externos. Los recursos suministrados son administrados y controlados a través del Comité Operativo de la Emergencia (COE) del PDC para el proyecto, en coordinación el CLOPAD y el CREPAD.

- **Nivel III, Activación total del PNC**

Ocurre cuando se presenta un desastre, evento de gran volumen y severidad mayor, dentro y/o por fuera del área de cobertura del Plan de Contingencia, el cual se encuentra fuera de control del área operativa local, y excede la capacidad de sistemas locales o regionales de ayuda mutua.

En acuerdo con el Puesto de Mando Unificado, todo el organigrama del PDC, se pone en marcha, se abre un puesto de comando regional en la zona definida según la localización del evento, y se utiliza la estructura operativa de EEB, con asistencia del Comité Operativo Nacional del PNC.

La articulación del PDC con los entes mencionados, se dará exclusivamente en los casos en donde la magnitud de la emergencia supere los recursos humanos, físicos, tecnológicos y económicos, tanto a nivel interno en obra, como a nivel externo.

9.5.2.7 Prioridades de Protección

Es deber del contratista y las entidades al mando de los procesos de construcción, operación y mantenimiento, definir los responsables por el desarrollo de las actividades definidas en el plan de contingencias, identificando las prioridades para la atención de la emergencia, de la siguiente manera:

- Por encima de toda consideración prima la protección de la vida del personal que se vea involucrado directa o indirectamente en una emergencia.
- Es preciso estabilizar las condiciones que generaron la emergencia antes de intentar resolver los efectos; así las cosas, si no hay personas que deban ser atendidas, la

siguiente prioridad será minimizar los daños generados por la materialización del evento dañino en el medio ambiente.

- Preservación de la propiedad, minimizando los daños resultantes de la emergencia presentada.

Es claro que la realización de esfuerzos para proteger la vida pueden generar mayor daño a la propiedad; sin embargo, se debe buscar proteger la vida.

9.5.3 Plan Informativo

En este plan se establece la metodología para garantizar el flujo de información y las comunicaciones antes, durante y después de una contingencia y/o emergencia. Además se establecen los requisitos básicos para la implementación de los planes operativo y estratégico conforme a:

- Personal: Establecer el perfil del personal para garantizar que cuenten con la formación técnica o académica y las competencias para atender a los diferentes escenarios en un evento adverso.
- Transporte: Identificar la disponibilidad de vehículos de acuerdo al medio a emplear (tierra, agua, aire), la cantidad y sus especificaciones particulares.
- Comunicaciones: En caso de la ocurrencia de un evento adverso, ya sea de origen exógeno o endógeno, la población afectada puede no limitarse al personal que ejecuta actividades directamente en el proyecto. Es posible que la comunidad aferente se afecte por los cambios generados por los asentamientos de personas en la zona y por las alteraciones del entorno.

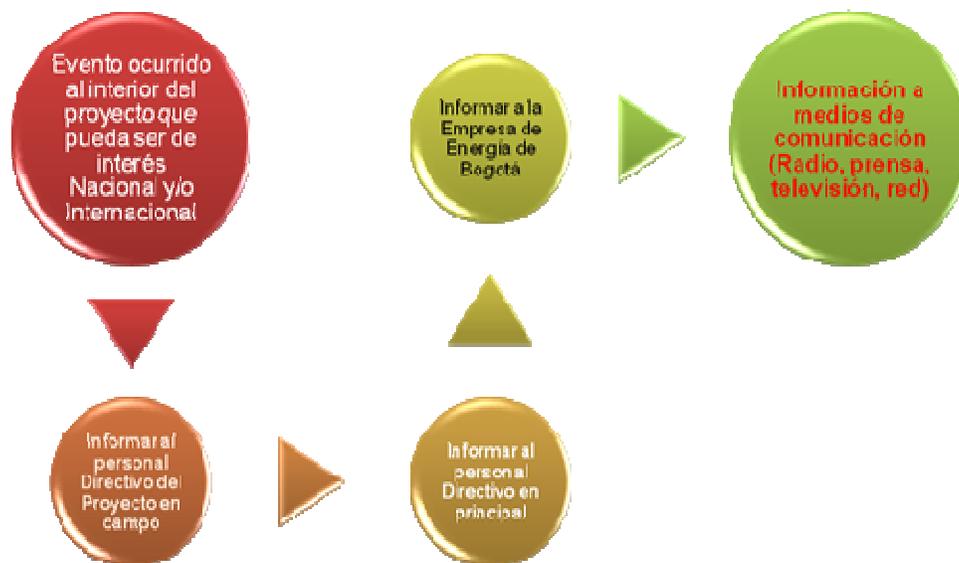
En el proceso de comunicaciones es conveniente involucrar a la comunidad localizada en el área de influencia del proyecto, a las administraciones locales, a las fuerzas militares, al departamento de policía, bomberos y centros de atención médica, con el fin de articular los protocolos de prevención y atención de emergencias y contingencias.

Dentro de la estructura de organización de las comunicaciones se define:

- Responsables: Se debe contar con personal responsable por las comunicaciones al interior del proyecto (personal de obra, brigadistas, directivos, comités) y por las comunicaciones hacia el exterior del proyecto (personal aferente, instituciones, medios de comunicación, sede principal de la empresa, cliente). Este personal debe ser directivo con potestad de tomar decisiones, puede estar apoyado por personal administrativo.
- Equipos de comunicación: Los equipos utilizados dependerán de la facilidad de su uso en la zona, así una vez iniciado el proyecto se definirá si se maneja a través de celular, radio, teléfono y personal, también se definen los documentos informativos que se dejen por escrito.

- Si se presenta un evento al interior del proyecto que sea de interés nacional o internacional, es preciso comunicar a todo el personal del proyecto que la información a los medios de comunicación solo será emitida de manera oficial por la Empresa de Energía de Bogotá, por lo que es necesario que el contratista defina su sistema de comunicación a fin de evitar filtración de información que genere confusión (Figura 9).

Figura 9 Procedimiento de información de eventos a nivel nacional o internacional



Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2014

Tabla 10 Relación de instituciones nacionales, departamentales y municipales

UBICACIÓN	INSTITUCIÓN	TELÉFONO
TESALIA (Huila)	Ese Hospital Santa Teresa	(098) 8377004
	Bomberos Tesalia	3156323216 (098) 8377188
ÍQUIRA (Huila)	ESE Hospital María Auxiliadora	(098) 8394547 (098) 8394548
	Bomberos Íquira	3143621954
TERUEL (Huila)	ESE-Hospital San Roque Teruel	(8) 8780303
	Bomberos Teruel	(098) 8780004
PALERMO (Huila)	ESE-Hospital San Francisco de Asís	(098) 783610
	Bomberos Palermo	(098) 8784004
SANTA MARÍA (Huila)	ESE-Nuestra Señora del Carmen	(098) 8787186
	Bomberos Santa María	3132595932
PLANADAS (Tolima)	Hospital Centro Nivel I Planadas	(098) 2265249
	Puesto De Salud Bilbao	3132358650
	Centro De Salud Gaitania	(098) 2246052
RIOBLANCO (Tolima)	ESE - Hospital María Inmaculada	(098) 2256020
	Centro De Salud	(098) 2244059
PRADERA (Valle del Cauca)	ESE Hospital San Roque	(092) 2674444 (092) 2673283
	Puesto De Salud Barrio Berlín	(092) 2670770
	Inspección municipal del Policía	(092) 2672653 Ext. 129

UBICACIÓN	INSTITUCIÓN	TELÉFONO
	Cuerpo de bomberos voluntarios	(092) 2674484
FLORIDA (Valle del Cauca)	Hospital Benjamín Barney Gasca	(092) 2642395 (092) 2640885
	Centro De Salud De San Antonio	(092) 2627408
CANDELARIA (Valle del Cauca)	Ese - Hospital Local	(092) 2648204
	Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Villa Gorgona	(092) 6620081
CALI (Valle del Cauca)	Red De Salud Del Suroriente Ese - Hospital Carlos Carmona M.	923280847
	ESE Hospital Carlos Carmona Montoya IPS	CRA 43 # 39A-00
	Hospital Centro De Salud Antonio Nariño IPS	CRA 39D # 39-00
	Hospital Puesto De Salud Mariano Ramos IPS	CRA 47A # 44-74
	Hospital Puesto De Salud Unión De Vivienda Popular IPS	CRA 41B # 45-100
POLICÍA NACIONAL		123
DEPARTAMENTO HUILA	Cruz Roja Colombiana, seccional Huila	(8)756382 – (8)756371- (8)759055 – 132
	Defensa Civil, seccional Huila	(57-8) 8712127 Línea Emergencia 144
	CREPAD Huila	(8) 671300 ext.1103, 1105 (8) 671319
DEPARTAMENTO TOLIMA	CRUZ ROJA COLOMBIANA	(8)2659467 – (8)2640034
	Defensa Civil, seccional Tolima	(098) 2658286 Línea Emergencia 144
	CREPAD Tolima	(8) 2642033
	Policía Tolima	(098) 2708433
DEPARTAMENTO VALLE DEL CAUCA	CRUZ ROJA COLOMBIANA	(2)5184200 – (2)5140342
	Defensa Civil, seccional Valle del Cauca	(57-2) 4000659 / 4000257 ext. 103 Línea Emergencia 144
	CREPAD Valle del Cauca	(092) 8860041
LÍNEA NACIONAL	Ejército Nacional, Oficina de Atención ciudadana	4261499

Fuente: Consultoría Colombiana S.A., 2.014