

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	i / 65

DESCRIPCION DE LAS REVISIONES

REVISION	FECHA	DESCRIPCION DE LA MODIFICACION	OBSERVACIONES
00	Diciembre-2011	Versión inicial EIA etapa II para MADS	
01	Agosto -2012	Información adicional EIA segunda etapa	Respuesta Auto 2354 del 25 de julio de 2012

Elaborador por:
Ambiotec Ltda.

Revisado por:
RP Ambiental – Pedro Simón Lamprea Q.

Aprobado Por:
Gerente Ambiental y Social – Hernando Medellín H.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	ii / 65

TABLA DE CONTENIDO

9	PLAN DE CONTINGENCIAS.....	9-6
9.1	GENERALIDADES.....	9-7
9.2	OBJETIVOS.....	9-8
9.2.1	Objetivos específicos.....	9-8
9.3	ALCANCE Y COBERTURA.....	9-9
9.4	MARCO TEÓRICO.....	9-9
9.5	METODOLOGÍA PROPUESTA PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS.....	9-11
9.5.1	Identificación de escenarios.....	9-14
9.5.2	Identificación de emergencias.....	9-14
9.5.3	Identificación de eventos.....	9-15
9.5.4	Calificación de amenaza y vulnerabilidad por escenarios.....	9-21
9.5.5	Clasificación de riesgos.....	9-22
9.6	PLAN DE ACCIÓN.....	9-23
9.7	SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA:.....	9-27
9.8	PLAN OPERATIVO.....	9-27
9.9	LÍNEAS DE AUTORIDAD.....	9-28
9.9.1	Evaluación y seguimiento del Plan.....	9-30
9.10	PLANES DE CONTINGENCIA.....	9-36
9.10.1	Plan de Contingencia para derrumbes y deslizamientos.....	9-36
9.10.2	Plan de Contingencia para crecientes e inundaciones.....	9-37
9.10.3	Plan de Contingencia para sismos.....	9-39
9.10.4	Plan de Contingencia para incendios.....	9-40
9.10.5	Plan de Contingencia por terrorismo y orden público.....	9-42
9.10.6	Plan de Contingencia por transporte de sustancias y residuos peligrosos.....	9-43
9.10.7	Plan de Contingencia por eventos laborales en el frente de obra.....	9-45
9.10.8	Plan de Contingencia por daños a redes de servicios e infraestructura.....	9-46
9.10.9	Plan de Contingencia por accidentes de tránsito relacionados con la obra.....	9-47

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	iii / 65

9.10.10 Plan de contingencia para el control de derrames de hidrocarburos 9-49

9.10.11 Plan de Contingencia por derrames de mezcla asfáltica, combustibles, aceites y otras sustancia químicas. 9-50

9.11 FLUJOGRAMAS DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS..... 9-53

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	iv / 65

LISTADO DE TABLAS

Tabla 9-1 Fuentes de materiales a licenciar para la construcción de los tramos 2, 3, 4 y 7	9-6
Tabla 9-2 Plantas industriales a licenciar para la construcción de los tramos 2, 3, 4 y 7	9-7
Tabla 9-3 Áreas de servicio y estaciones de peaje	9-7
Tabla 9-4 Criterios de calificación de la amenaza	9-11
Tabla 9-5 Criterios de Calificación de la Vulnerabilidad - Afectación a Personas. Valor Ponderado: 35%	9-12
Tabla 9-6 Criterios de Calificación de la Vulnerabilidad - Pérdidas Económicas. Valor Ponderado: 20%	9-12
Tabla 9-7 Criterios de calificación de la Vulnerabilidad Daños Ambientales. Valor ponderado: 35%	9-12
Tabla 9-8 Criterios de calificación de la Vulnerabilidad – pérdida de la imagen. Valor ponderado: 10%	9-12
Tabla 9-9 Modelo de Matriz de Calificación de la Vulnerabilidad	9-13
Tabla 9-10 Matriz de Calificación de Riesgo	9-13
Tabla 9-11 Identificación de los riesgos	9-13
Tabla 9-12 Zonas potencialmente inundables tramo 2	9-16
Tabla 9-13 Zonas potencialmente inundables tramo 3	9-17
Tabla 9-14 Zonas potencialmente inundables tramo 4	9-17
Tabla 9-15 Consolidado de zonas según potencial de inundación y capacidad portante	9-17
Tabla 9-16 Calificación de amenaza y vulnerabilidad por eventos de origen natural	9-21
Tabla 9-17 Calificación de amenaza y vulnerabilidad por eventos de origen antrópico	9-21
Tabla 9-18 Calificación de amenaza y vulnerabilidad por eventos de origen técnico	9-22
Tabla 9-19 Matriz de Calificación de Riesgo	9-22

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	v / 65

LISTADO DE FIGURAS

Figura 9-1 Organigrama de respuesta de emergencias.....	9-28
Figura 9-2 Procedimientos respuesta ante emergencia de derrumbes y deslizamientos	9-54
Figura 9-3 Procedimientos de respuesta ante emergencia por crecientes e inundaciones	9-55
Figura 9-4 Procedimientos de respuesta ante emergencia por sismos.....	9-55
Figura 9-5 Procedimientos de respuesta ante emergencia por incendios.....	9-57
Figura 9-6 Procedimientos de respuesta ante emergencia por actos terroristas.....	9-58
Figura 9-7 Procedimientos de respuesta ante emergencia por disturbios.....	9-59
Figura 9-8 Procedimientos de respuesta ante emergencias por transporte de sustancias y residuos peligrosos	9-60
Figura 9-9 Procedimientos de respuesta ante emergencias laborales.....	9-60
Figura 9-10 Procedimientos de respuesta ante daños a redes de servicios públicos	9-62
Figura 9-11 Procedimientos de respuesta ante accidentes de tránsito	9-63
Figura 9-12 Procedimientos de respuesta ante accidentes de tránsito con derrame de crudo ...	9-63
Figura 9-13 Procedimientos de respuesta ante derrame de mezcla asfáltica	9-65

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-6 / 65

9 PLAN DE CONTINGENCIAS

En este capítulo se presenta el plan de contingencias correspondiente al proyecto Ruta del Sol, Sector 2, cuyo objeto corresponde a “La construcción de la segunda calzada, rehabilitación y mejoramiento de la calzada existente y la operación y mantenimiento del corredor vial Puerto Salgar – San Roque”, para lo cual se pretende licenciar la construcción de la nueva calzada y obras anexas, mediante el presente Estudio de Impacto Ambiental en los tramos viales definidos así:

Tramo 2 - Caño Alegre – Puerto Araujo, PR 81+500 (Ruta 45-10) a PR 60+400 (Ruta 45-11)

Tramo 3 – Puerto Araujo – La Lizama, PR 64+490 a PR 149+340 (Ruta 45-11)

Tramo 4 – La Lizama – San Alberto, PR 0+000 a PR 90+600 (Ruta 45-13)

Tramo 7 - La Mata – San Roque, PR 0+420 a PR 87+100 (Ruta 45-15)

Adicionalmente se requiere licenciar Fuentes de materiales que se requieren para la obra:

Tabla 9-1 Fuentes de materiales a licenciar para la construcción de los tramos 2, 3, 4 y 7

DENOMINACIÓN	ABSCISA	
	DESDE	HASTA
TRAMO 2		
Damiana	88+060	89+220
Edén	89+910	90+360
Unión	98+400	98+640
Vasconia	108+320	109+980
Brisas de Palagua	113+610	114+720
Morro Caliente	108+910	109+440
Nuevo Mundo	42+000	
TRAMO 4		
Provincia	*	*
Colinas de San Alberto	**	**
Jamaica	41+400	42+600
Sogamoso	9+390	
TRAMO 7		
Villa Marlene	97+550 (Ruta 45-14)	99+600 (Ruta 45-14)
Ayacucho 1	99+750 (Ruta 45-14)	0+150 (Ruta 45-15)
Manantial El Tejar	2+250	2+900
Quebrada Guare	2+950	3+130
La Pradera	8+900	9+650
Unión del Futuro	13+500	14+100
Villa María	48+800	49+250

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-7 / 65

DENOMINACIÓN	ABSCISA	
	DESDE	HASTA
Las Vegas	57+000	59+050
Las 3S	0+600	0+750
La Ilusión	76+200	
Oca	77+260	

* 43+800 acceso a la fuente de material por la entrada a Sabana de Torres. La fuente de material se encuentra en la vía que conduce del municipio de Sabana de Torres hacia la vereda Provincia, en el km 3, aproximadamente a unos 9,6 km desde la troncal.

** 87+100 acceso a la fuente de material por la entrada al casco urbano de San Alberto. La fuente de material se encuentra en el costado izquierdo de la vía que conduce de San Alberto al municipio de Bucaramanga, aproximadamente a 2,1 km del primero (a unos 4,3 km desde el final del tramo Lizama – San Alberto)

También se requiere licenciar plantas industriales para la obra:

Tabla 9-2 Plantas industriales a licenciar para la construcción de los tramos 2, 3, 4 y 7

LUGAR	ABSCISA	PLANTA DE TRITURADO	PLANTA DE SUELO	PLANTA DE CONCRETO	PLANTA DE ASFALTO
Nuevo Mundo	PR 42+000 Ruta 4511	X			
El Hato	PR 42+200 Ruta 4511		X	X	X
Carare	PR 64+800 Ruta 4511	X			
Sogamoso	PR 9+390 Ruta 4513	X	X	X	X
La Ilusión	PR 76+800 Ruta 4515	X	X	X	X

Asimismo se requiere el licenciamiento de las siguientes áreas de servicio y de peaje:

Tabla 9-3 Áreas de servicio y estaciones de peaje

TRAMO	LUGAR	ABSCISAS	
		Calzada Norte	Calzada Sur
Caño Alegre – Puerto Araujo	Peaje Zambito	PR9+090 al PR9+205	PR9+080 al PR9+195
	Área de Servicio	PR8+180 al PR8+380	PR8+160 al PR8+360
Puerto Araujo – La Lizama	Peaje Aguas Negras	PR79+96 al PR80+070	PR79+810 al PR79+920
	Área de Servicio Aguas Negras	PR81+840 al PR81+980	PR81+640 al PR81+820
La Lizama – San Alberto	Área de servicio La Lizama	PR3+790 al PR4+020	PR3+820 al PR4+060
	Peaje La Gómez	PR37+690 al PR37+800	PR37+630 al PR37+740
La Mata - Pailitas	Peaje Pailitas	PR28+440 al PR28+520	PR28+450 al PR28+540
	Área de servicio Pailitas	PR29+640 al PR29+920	PR29+640 al PR29+920

9.1 GENERALIDADES

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-8 / 65

La Concesionaria Ruta del Sol S.A.S de conformidad con el numeral 4.4 del apéndice técnico sector 2 parte B del Contrato de Concesión, presentó a la interventoría un manual de operación que define el modelo de operación del sistema vial y contiene y especifica los protocolos e instrucciones tanto para las operaciones rutinarias, como para aquellas necesarias ante cualquier eventual emergencia, incidencia, accidente o situación extraordinaria.

De acuerdo al numeral 4.5.2 “preparación de informes” del apéndice técnico sector 2 – parte B del contrato de concesión, literal c “Documentación de emisión puntual”, durante la fase de pre construcción el concesionario deberá presentar el Manual de Operación donde se especifican los protocolos e instrucciones de acción tanto para las operaciones rutinarias como aquellas necesarias ante cualquier eventual emergencia, incidencia, accidente o situación extraordinaria.

En el documento de PROGRAMA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO además de contener los protocolos e instrucciones de acción para Operaciones y el Mantenimiento de la vía concesionada, se incluye un plan de contingencias.

Adicionalmente, para la construcción del proyecto vial de la doble calzada proyecto vial Ruta del Sol sector 2, se requiere la complementación del plan de contingencias en cuanto a los riesgos potenciales que se podrían generar por acciones naturales y/o por intervenciones de carácter antrópico.

9.2 OBJETIVOS

Generar una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a las contingencias generadas durante la construcción de la doble calzada del proyecto Ruta del Sol sector 2 en los siguientes tramos:

Tramo 2 - Caño Alegre – Puerto Araujo, PR 81+500 (Ruta 45-10) a PR 61+500 (Ruta 45-11)

Tramo 3 – Puerto Araujo – La Lizama, PR 61+500 a PR 149+000 (Ruta 45-11)

Tramo 4 – La Lizama – San Alberto, PR 0+000 a PR 90+600 (Ruta 45-13)

Tramo 7 - La Mata – San Roque, PR 0+420 a PR 90+000 (Ruta 45-15)

De igual forma durante la adecuación y operación de las fuentes de materiales y plantas industriales relacionadas en la Tabla 9-1 y Tabla 9-2 respectivamente, del presente documento.

9.2.1 Objetivos específicos.

- Determinar los riesgos potenciales que se podrían generar por acciones naturales o por intervenciones de carácter antrópico, con la finalidad de tomar acciones de prevención y control, y en el caso de presentarse una contingencia activar los mecanismos del Plan con los grupos de respuesta.
- Identificar todas las instituciones tanto privadas como estatales presentes en el área de influencia de la obra, que puedan ofrecer sus servicios de apoyo logístico, para ser vinculadas al Plan de Contingencias.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-9 / 65

- Realizar un análisis de los diferentes riesgos, con el fin de establecer las medidas de prevención y estrategias de respuesta para cada uno.
- Incentivar la participación del personal que ejecutará el proyecto, así como de la comunidad en las actividades de prevención y atención de emergencias, como parte de un proceso educativo permanente.
- Definir el grupo de respuesta con su respectivo organigrama y los procedimientos operativos.
- Minimizar los impactos que se pueden generar hacia:
 - La comunidad y su área de influencia.
 - Costos y reclamos de responsabilidad civil por la emergencia.
 - Críticas de medios de comunicación y opinión pública, y consecuencias legales generadas por las contingencias.

9.3 ALCANCE Y COBERTURA

El plan de contingencia está orientado a la ejecución de las acciones preventivas y de control de emergencias ante la eventualidad de un suceso; vale resaltar que el alcance de los planes de contingencia debe ser:

- Preventivo: En la medida que permite tomar decisiones sobre localización y diseño básico de los proyectos para minimizar o controlar las amenazas del ambiente sobre el proyecto, y de éste sobre el ambiente.
- Estructural: En la medida que permite incorporar obras de protección para minimizar el impacto de las consecuencias de los riesgos asumidos por el proyecto.
- Curativo: En la medida que permite controlar rápidamente las consecuencias del desencadenamiento de una amenaza, recuperando en el menor tiempo posible la capacidad productiva y funcional del proyecto.
- Cobertura geográfica: El plan de Contingencia debe abarcar en general toda el área del frente de obra hasta el límite máximo de su área de influencia indirecta.
- Cobertura social: Debe empezar por la preparación del personal directivo, trabajador y contratistas que participan en las diferentes fases del proyecto, continuando con la comunidad beneficiada (Área de influencia definida en Plan de Gestión Social) y por último incorporar a las autoridades de influencia local.

9.4 MARCO TEÓRICO

Contingencia

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-10 / 65

Puede definirse como un evento o suceso que ocurre en la mayoría de los casos en forma repentina o inesperada, y causa alteraciones en los patrones normales de vida o actividad humana y el funcionamiento de los ecosistemas involucrados. Una contingencia puede desencadenar una situación de emergencia, en la medida en que puede obligar a la activación de procedimientos de respuesta para minimizar la magnitud de sus efectos; generar un desastre, cuando su magnitud excede cualquier capacidad de control o respuesta mitigadora y obliga a trabajar sobre sus consecuencias; o sencillamente producir decisiones administrativas o estructurales.

Clasificación de las contingencias

Las contingencias pueden ser originadas por la manifestación de un fenómeno natural, o pueden ser ocasionadas por actividad humana o como consecuencia de una falla de carácter técnico. Las contingencias se clasifican en dos grupos:

- *Contingencias ocasionadas por fenómenos naturales*

Los fenómenos naturales tienen tres orígenes básicos, a saber:

- Terrestre: Es decir, todos los fenómenos relacionados con las leyes a que se encuentra sometida la corteza de la tierra, como movimientos tectónicos, sismicidad, geotecnia, etc.
- Meteorológico: Incorpora todos aquellos fenómenos relacionados con la atmósfera y la localización del planeta en el Sistema Solar, como mareas, lluvias, inundaciones, etc.
- Biológico: Incluye los fenómenos relacionados con la regulación del equilibrio trófico en uno o más ecosistemas, como migraciones, epidemias, plagas, etc.

- *Contingencias de origen antrópico*

Este tipo de contingencia está relacionada con la actividad humana, pueden ser causadas en forma accidental o intencional por el hombre, o a consecuencia de presiones indebidas puntuales o crónicas sobre los elementos naturales.

- *Contingencias de origen técnico*

Son las originadas por procesos constructivos que requieren una atención técnica, ya sea de construcción o de diseño. Sus consecuencias pueden reflejarse en atrasos y extracostos para el proyecto. Entre ellas se cuentan los atrasos en programas de construcción, condiciones geotécnicas inesperadas y fallas en el suministro de insumos, entre otros.

Amenaza, vulnerabilidad y riesgo

Amenaza o peligro: o factor de riesgo externo de un sujeto o sistema, representado por un peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural tecnológico o antrópico que se puede presentar en un sitio específico y en un tiempo determinado produciendo efectos adversos en las personas, bienes y/o en el medio ambiente, matemáticamente expresado como la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un evento con una cierta intensidad en un cierto sitio y en un cierto período de tiempo.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-11 / 65

Vulnerabilidad: Definida como el grado de pérdida o daño de un elemento o grupo de elementos bajo riesgo, resultado de la probable ocurrencia de un evento desastroso, expresado en una escala desde 0 (sin daño) a 1 (pérdida total). En términos generales, la vulnerabilidad puede entenderse, entonces, como la predisposición intrínseca de un sujeto o elemento a sufrir daño debido a posibles acciones externas.

Riesgo o daño: Destrucción o pérdida esperada obtenida de la convolución de la probabilidad de ocurrencia de eventos peligrosos y de la vulnerabilidad de los elementos expuestos a tales amenazas, matemáticamente expresado como la probabilidad de exceder un nivel de consecuencias económicas y sociales en un cierto sitio, en un cierto período de tiempo.

La diferencia fundamental entre la amenaza y el riesgo está en que la amenaza está relacionada con la probabilidad de que se manifieste un evento natural o un evento provocado, mientras que el riesgo está relacionado con la probabilidad de que se manifiesten ciertas consecuencias, las cuales están íntimamente relacionadas no solo con el grado de exposición de los elementos sometidos, sino con la vulnerabilidad que tienen dichos elementos a ser afectados por el evento. Para la evaluación del riesgo se parte de la hipótesis que este es igual a la relación entre amenaza por vulnerabilidad.

9.5 METODOLOGÍA PROPUESTA PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS

El punto de partida es la caracterización del sistema, es decir los procesos o actividades que se desarrollarán para la construcción de la vía. Una vez caracterizado el sistema, el método se divide en dos componentes principales, la estimación de la amenaza y de la vulnerabilidad. Para estimar la amenaza se identifican las causas que han ocasionado contingencias a partir de información de otros proyectos similares.

Tabla 9-4 Criterios de calificación de la amenaza

NIVEL	CRITERIO	CALIFICACIÓN
Improbable	Más de cinco (5) años para una ocurrencia	1
Remoto	Hasta un (1) evento cada 5 años	2
Ocasional	Hasta un (1) evento cada año	3
Moderado	Hasta un (1) evento al mes	4
Frecuente	Más de un evento al mes	5

La identificación de causas permitirá identificar los eventos que se pueden presentar y los lugares físicos donde se pueden desarrollar. Una vez se establecen estos dos parámetros se definen los criterios de calificación de la amenaza y se procede a ésta, buscando estimar la ocurrencia de los eventos amenazantes, a partir de la información sobre contingencias ocurridas o estimadas por la Concesionaria RUTA DEL SOL S.A.S.

En segundo lugar, se determina la amenaza, identificando los criterios y parámetros de calificación, que para este caso en particular se consideran:

- Afectación a personas

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-12 / 65

- Afectación a la infraestructura existente
- Daños ambientales
- Pérdida de la imagen del INCO o de la Concesionaria

Una vez se definen los criterios y escala de valores se efectúa la calificación de la vulnerabilidad, valor en forma porcentual, asignando un 35% a la afectación de las personas y en la infraestructura existente y un 20% para daños al daño ambiental y 10% a la pérdida del nombre del INCO o de la Concesionaria.

Tabla 9-5 Criterios de Calificación de la Vulnerabilidad - Afectación a Personas. Valor Ponderado: 35%

NIVEL	CRITERIO	CALIFICACIÓN
Insignificante	Sin lesiones	1
Marginal	Lesión temporal (sin incapacidad)	2
Crítico	Lesión con incapacidad permanente	3
Desastroso	Lesión con muerte en el grupo de los trabajadores	4
Catastrófico	Lesión con muerte en la comunidad	5

Tabla 9-6 Criterios de Calificación de la Vulnerabilidad - Pérdidas Económicas. Valor Ponderado: 20%

NIVEL	CRITERIO	CALIFICACIÓN
Insignificante	Hasta \$1.000.000	1
Marginal	Desde \$1.000.001 hasta \$10.000.000	2
Crítico	Desde \$10.000.001 hasta \$50.000.000	3
Desastroso	Desde \$50.000.001 hasta \$100.000.000	4
Catastrófico	Más de \$100.000.000	5

Tabla 9-7 Criterios de calificación de la Vulnerabilidad Daños Ambientales. Valor ponderado: 35%

NIVEL	CRITERIO	CALIFICACIÓN
Improbable	Sin afectación al Medio Ambiente	1
Remoto	Impactos localizados, remediabiles	2
Ocasional	Impactos dispersos con limitada remediación	3
Moderado	Impactos dispersos no remediabiles	4
Frecuente	Daño permanente	5

Tabla 9-8 Criterios de calificación de la Vulnerabilidad – pérdida de la imagen. Valor ponderado: 10%

NIVEL	CRITERIO	CALIFICACIÓN
Improbable	Sin afectación por excepción de responsabilidad	1
Remoto	Afectación por responsabilidad de Contratistas y/o consultores externos	2
Ocasional	Baja responsabilidad del Operador.	3
Moderado	Media – alta responsabilidad del Operador.	4
Frecuente	Responsabilidad total del Operador.	5

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-13 / 65

Una vez se determinan estas calificaciones se efectúa la calificación de los eventos con un valor ponderado, tomando para ello las calificaciones anteriores.

Tabla 9-9 Modelo de Matriz de Calificación de la Vulnerabilidad

EVENTO	AFECTACIÓN A PERSONAS (35%)	PERDIDAS ECONÓMICAS (20%)	DAÑOS AMBIENTALES (35%)	PERDIDA IMAGEN (10%)	VALOR PONDERADO $(C2*0.35)+(C3*0.20)+C4*0.35)+(C5*0.1)$
E1	2	2	1	1	2
E2	3	3	3	4	3

Una vez calificadas la amenaza y vulnerabilidad se efectúa la calificación del riesgo para cada evento, utilizando para ello la matriz de calificación de riesgo.

Tabla 9-10 Matriz de Calificación de Riesgo

A M E N A Z A	Frecuente (5)					
	Moderado (4)					
	Ocasional (3)					
	Remoto (2)					
	Improbable (1)					
		Insignificante (1)	Marginal (2)	Crítico (3)	Desastroso (4)	Catastrófico (5)
VULNERABILIDAD						

De acuerdo con la calificación del riesgo de cada evento y a su posición dentro de la matriz, se identifica si es aceptable, tolerable o inaceptable. Cada categoría tiene una estrategia de prevención, atención y control de emergencias diferente. Se presenta a continuación la estrategia a desarrollar para cada tipo de riesgo.

Tabla 9-11 Identificación de los riesgos

COLOR	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
	Aceptable	Los eventos ubicados en esta área de la matriz no presentan un riesgo significativo, lo que no amerita la intervención inmediata y se requieren acciones preventivas sobre los elementos vulnerables considerados en el escenario.
	Tolerable	Los eventos agrupados en esta área implican el desarrollo de actividades que disminuyen el riesgo, aunque tiene un nivel de prioridad de segundo orden. Se requiere definir una estrategia y procedimiento para atender emergencias ocasionados por estos eventos.
	Inaceptable	Los escenarios ubicados en esta área requieren el desarrollo de acciones prioritarias e inmediatas de protección y prevención debido al alto impacto que tendrían sobre el entorno. Se requiere una estrategia y un procedimiento para atender las emergencias ocasionadas para estos eventos, efectuar simulacros, jornadas de capacitación de las brigadas y dotación de elementos

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-14 / 65

COLOR	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
		necesarios para su atención

9.5.1 Identificación de escenarios.

Se ha identificado los siguientes escenarios en donde es muy probable la ocurrencia de emergencias:

- Frentes de obra
- Instalaciones del contratista
- Vía existente
- Zonas de Disposición de Material Esteril
- Alrededores al proyecto
- Fuentes de materiales
- Plantas industriales
- Áreas de servicio y peajes

9.5.2 Identificación de emergencias

Las emergencias reportadas a causa de un evento natural, antrópico o técnico por lo general suelen ser:

- Personas lesionadas
- Personas atrapadas
- Personas desaparecidas
- Equipo atrapado
- Pérdida de equipos
- Daño de equipos
- Pérdida de material
- Daños ambientales
- Identificación de eventos

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-15 / 65

9.5.3 Identificación de eventos.

9.5.3.1 Eventos de tipo natural.

- **EN1: Deslizamientos sobre la banca**

Los derrumbes pueden ser definidos como el desplazamiento vertical de grandes masas de tierra, barro o piedra y generalmente sucede en zonas de suelos inestables, agudizándose la posibilidad de ocurrencia en épocas de lluvia.

No obstante la mayor parte del proyecto en los tramos 2, 3, 4 y 7 transcurre por terreno plano a ondulado, en donde no se identificaron zonas que tengan condiciones especiales de estabilidad, debido a que los taludes existentes en la vía actual exhiben una aparente estabilidad. Es así como en el tramo 7 comprendido entre el PR0+420 y PR89+978 de la Ruta 45-15, los taludes poseen inclinaciones que van desde 0,25H: 1V hasta 0,75H: 1V, esta inclinación se debe a la presencia de afloramientos de roca o a suelos residuales, con un alto grado de cementación con una presencia de matrices limosas y arcillosas.

En el tramo 2 comprendido entre el PR81+500 y el PR134+564 de la ruta 45-10, a partir del reconocimiento de campo y la exploración geotécnica realizadas como parte del estudio de diagnóstico y diseño geotécnico del sector comprendido entre las abscisas PR81+000 a PR134+500, permite concluir que los terraplenes de la vía existente se encuentran en el material superficial compuesto por arenas y en algunos casos sobre arcillas y limos, los cuales se encuentran sobre un material de mayor resistencia. Los factores internos o intrínsecos que pueden favorecer la ocurrencia de fenómenos de alteración de los taludes de la vía son la baja calidad de los materiales de conformación del terraplén, la alta humedad y la gran susceptibilidad del suelo de cimentación a presentar asentamientos por variación del nivel freático.

En el tramo 3 se presentan taludes de corte de 0,75 H: 1,0 V y 1,0 H: 1,0V, siendo los factores que influyen en la estabilidad del material de los taludes existentes los procesos erosivos y la intensidad de las lluvias.

Los sitios donde se plantea la ubicación de la Zonas de Disposición de Material Esteril, son terrenos planos a ondulados, las alturas para la conformación del material no supera los 2 metros en el tramo 3, por lo cual no existe una probabilidad alta de deslizamiento, para las ZODMES propuestas en los tramo 4 y 7 se realizaron los respectivos informes de estabilidad, que dieron como resultado que las alturas propuestas, no genera ningún tipo de riesgo de deslizamiento.

Las zonas en donde se ubicarán las fuentes de materiales, en su mayoría son terrenos planos a ondulados, en donde la probabilidad de ocurrencia de eventos de deslizamientos está directamente asociada a la inadecuada explotación de materiales, frente a lo cual se recomienda que durante el desarrollo de esta actividad se tengan en cuenta las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental que se presenta en el Anexo 4 correspondiente a la información ambiental de las fuentes de materiales.

Así mismo, las zonas donde se ubican las plantas industriales y zonas de áreas de servicio y peaje son terrenos planos a ondulados, con una baja probabilidad de ocurrencia de eventos de

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-16 / 65

deslizamiento, sin embargo se deben tener en cuenta las medidas de manejo establecidas en el capítulo 7 del presente documento.

• EN2: Crecientes e Inundaciones

Los fenómenos de inundación se presentan en áreas o tierras bajas donde la topografía y la forma del terreno plana, favorecen la acumulación del agua de lluvia o el desborde de ríos o corrientes superficiales, causando riesgo para la realización de las actividades humanas y económicas, puesto que pueden causar daños a nivel de la población asentada cerca a sus márgenes, generando incluso pérdidas económicas y en casos extremos pérdida de vidas humanas. La ocurrencia de estos fenómenos se asocia a periodos de gran intensidad de lluvias y otros factores y características de la dinámica fluvial.

Se han identificado en particular las siguientes zonas inundables sobre la vía por las características geomorfológicas e hidrológicas que presentan:

- Tramo 2 Caño Alegre – Puerto Araujo comprendido entre el PR 81+500 (Ruta 4510) y PR 61+500 (Ruta 4511): a lo largo de este tramo se presentan huellas de antiguos cauces que desembocaban al río Magdalena, el cual pasa casi paralelo a toda la vía. Se supone, que las aguas de estos cauces permanecen en movimiento como flujo subterráneo aflorando en algunos sitios, generalmente muy cercanos a la vía existente. También se encontraron zonas del río en donde la cota de inundación de éste es superior a la cota de la vía existente o proyectada lo cual puede producir hundimientos de gran magnitud y puentes donde es necesario la construcción de obras de protección con el fin de evitar la afectación a las obras hidráulicas propuestas por la dinámica de los cuerpos hídricos. Las zonas identificadas como potencialmente inundables son:

Tabla 9-12 Zonas potencialmente inundables tramo 2

#	Abscisa		Ruta	Lado	Longitud
	PR Inicial	PR Final			
1	PR84+900	PR086+860	45-10	Derecho	1960
2	PR88+340	PR089+680		Derecho	1340
3	PR93+500	PR094+850		Derecho	1350
4	PR095+380	PR095+820		Derecho	440
5	PR101+250	PR104+900		Derecho	3650
6	PR101+840	PR102+200		Izquierdo	360
7	PR108+260	PR108+900		Derecho	640
8	PR108+900	PR113+620		Derecho	4720
9	PR121+080	PR121+340		Izquierdo	260
10	PR123+120	PR125+500		Derecho	2380
11	PR126+620	PR127+640		Izquierdo	1020
12	PR131+350	PR134+750		Derecho	3400
13	PR 1+800	PR 4+250	45-11	Izquierdo	2450

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-17 / 65

- Tramo 3 Puerto Araujo – La Lizama comprendido entre el PR 61+500 y PR 149+000 (Ruta 4511): las zonas identificadas como potencialmente inundables en este tramo son:

Tabla 9-13 Zonas potencialmente inundables tramo 3

#	Abscisa		Lado	Longitud
	PR Inicial	PR Final		
1	PR 63+300	PR 63+560	Izquierdo - Derecho	260
2	PR 68+500	PR 69+020	Izquierdo - Derecho	520
3	PR 87+930	PR 88+900	Izquierdo	970
4	PR 92+700	PR 94+720	Izquierdo	2020
5	PR 94+720	PR 102+800	Derecho	8080
6	PR 102+800	PR 114+900	Izquierdo - Derecho	12100
7	PR 117+100	PR 122+300	Derecho	5200

- Ruta 45-13 Tramo 4 La Lizama – San Alberto, PR 0+000 a PR 90+600. En este tramo se identificaron las siguientes zonas con susceptibilidad a las inundaciones:

Tabla 9-14 Zonas potencialmente inundables tramo 4

#	Abscisa		Lado	Longitud
	PR Inicial	PR Final		
1	PR 4+250	PR 11+400	Izquierdo-Derecho	7150
2	PR 42+200	PR 45+100	Izquierdo - Derecho	2900

- Ruta 45-15 Tramo 7 La Mata – San Roque, PR 0+420 a PR 89+978 (Ruta 45-15). En este tramo se identificaron las siguientes zonas con susceptibilidad a las inundaciones:

Tabla 9-15 Consolidado de zonas según potencial de inundación y capacidad portante.

ABSCISAS		CALZADA	AREA ESTIMADA	OBSERVACIONES
PR0+000	- PR0+010	N-S	1200	Zona Inundable
PR1+540	- PR1+630	N	450	Laguna
PR2+770	- PR2+800	N	150	Pantano
PR2+770	- PR2+910	S	1400	Laguna
PR3+000	- PR3+980	N	9800	Laguna y Zona Inundable
PR3+000	- PR3+070	S	150	Laguna
PR3+870	- PR3+940	N-S	600	Laguna y Pantano
PR6+850	- PR6+830	N-S	1200	Zona Inundable
PR8+350	- PR11+450	N	500	Zona Inundable
PR14+750	- PR14+950	N	2300	Zona Inundable
PR15+900	- PR16+100	N-S	1300	Zona Inundable
PR29+000	- PR30+000	N-S	4000	Zona Inundable

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA

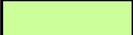


Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-18 / 65

ABSCISAS	CALZADA	AREA ESTIMADA	OBSERVACIONES
PR34+500 - PR34+680	N	1400	Zona Inundable
PR37+500 - PR37+650	N-S	3000	Zona Inundable
PR41+583 - PR42+000	N	1000	Quebrada
PR42+050 - PR42+850	N-S	4000	Quebrada
PR47+000 - PR47+607	N	1700	Zona Inundable
PR68+000 - PR68+100	N-S	1500	Zona Inundable
PR68+500 - PR68+800	N-S	1600	Zona Inundable
PR69+250 - PR69+550	S	2000	Zona Inundable
PR71+000 - PR71+200	N-S	1500	Zona Inundable
PR72+550 - PR72+650	S	1400	Zona Inundable
PR73+500 - PR73+550	N-S	1500	Zona Inundable

Convenciones Sectorización por Potencial De Inundación

	Zonas Inundables
	Zonas con Alto Potencial de Inundación
	Zonas con Alto Potencial de Inundación y Baja Capacidad Portante

De acuerdo a los regímenes de lluvias de los cuatro sectores en estudio, eventualmente se pueden presentar desbordamientos de los ríos y corrientes de agua que cruza la vía, con el consecuente riesgo para los usuarios y el equipo constructor.

Los hundimientos pueden afectar el sector comprendido entre el PR126+200 y el PR131+000 del tramo 2 entre Caño Alegre y Puerto Serviez (en donde la vía existente es afectada por hundimientos grandes y medianos), en donde se deben considerar los posibles efectos de desestabilización del talud de la vía proyectada, de acuerdo a la capacidad de carga del suelo y la altura de los niveles freáticos.

Esta situación hace que en el diseño se hayan tenido en cuenta estas zonas como de especial atención teniendo en cuenta que este tipo de fenómenos pueden comprometer la vida útil del proyecto.

Adicionalmente para las ZODMES propuestas en los tramos con alto potencial de inundación, se contempla en los diseños este tipo de amenaza que debe ser manejado por medio de obras hidráulicas, que eviten la inundación de los predios.

• EN3: Sismos

Son movimientos telúricos que puedan manifestarse en el área de influencia del proyecto, los cuales tendrían efectos de distinto alcance e importancia según la magnitud del evento. El nivel de la sismicidad en la región es intermedio por presentar un perfil de roca con rigidez media. Cabe destacar que este riesgo por sismos es más alto en parte del sector 3 y 4, en donde la calzada se ve influenciada por la falla Infantas y otras cercanas, y en el sector 7 en donde la segunda calzada está fuertemente influenciada por la Falla Santa Marta-Bucaramanga y otras fallas.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-19 / 65

9.5.3.2 Eventos de tipo antrópico

- **EA4: Disturbios y movimientos civiles como protesta contra la obra (Orden Público)**

Evento de asociación indirecta a la obra, que puede manifestarse como consecuencia de aspectos socioeconómicos transversales al proyecto, tales como el déficit de vivienda, altos niveles de NBI y poco acceso a la oferta de servicios públicos, entre otros, o al establecimiento de un peaje. En la fase preventiva demanda la ejecución del Plan de Gestión Social y el acompañamiento del INCO y la Concesionaria, para informar y atender oportunamente a la comunidad, desvirtuando imaginarios creados en torno a la presencia Gubernamental ejercida por el INCO a través del contratista.

En el tramo 2 que se desarrolla entre el PR81+500 y PR134+564 es posible que se presenten disturbios durante la construcción de la segunda calzada debido a las manifestaciones de grupos de trabajadores del sector petrolero que se desarrollan en la región.

En la zona también se presentan alteraciones de orden público ocasionadas por la alteración de la seguridad vial debido a la ocurrencia de asaltos a los vehículos que se movilizan por la vía existente.

- **EA5: Actos terroristas y sabotaje**

Debido al complejo panorama interno del país es probable que se presenten eventos en los que se atente contra la integridad de la infraestructura por parte de grupos al margen de la ley. El blanco usual de estos actos son obras tales como puentes, poliductos y redes de servicios.

- **EA6: Accidentes laborales**

Evento probable por la manipulación de materiales, operación de maquinaria, y en general por la mala interpretación e implementación de las medidas de seguridad industrial a que haya lugar.

9.5.3.3 Eventos de origen técnico

- **ET7: Incendios**

Para los incendios forestales se tiene en cuenta las variaciones climáticas más la temporada de sequía, también influyen las corrientes de aire y la capa vegetal como combustible. El otro tipo de incendios se puede presentar en los frentes de trabajo y sitios de acopio de materiales, como en los equipos que se estén operando (maquinaria para la obra). Pueden ser principalmente de tres tipos:

- Clase A: se origina por combustión de materiales inflamables como papel, muebles madera entre otros. Puede apagarse con agua (si el incendio es de pequeña proporción).

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-20 / 65

- Clase B: originado por cortocircuitos y/o electricidad, se combate con CO₂.
- Clase C: originado por combustión de líquidos inflamables y combustibles, se combate con espuma

En el caso de la operación de la zona de suministro de combustible en el área, puede tener ocurrencia incendios y explosiones en equipos tales como los tanques, tuberías y surtidores, cuyas principales causas son procesos de corrosión en tuberías, mala operación, fugas, acumulación de gases, fuego, soldaduras en áreas con atmósferas cargadas de gases o de recipientes que contengan sustancias inflamables y defectos de montaje.

- **ET8: Daños a redes de servicios e infraestructura (Puentes y obras de arte)**

Dentro del desarrollo de las actividades de construcción de la vía, es probable que se vean afectadas algunas redes de servicios públicos en inmediaciones de los municipios. También se incluyen novedades en obras de arte y puentes. Se han identificado interferencias de la vía con redes de acueducto, alcantarillado, redes eléctricas, telecomunicaciones, oleoductos y gasoductos a lo largo de los tramos en estudio, aumentando el riesgo de presentarse daños durante la construcción.

- **ET9: Accidentes de tránsito**

Durante la etapa de construcción y de operación y mantenimiento, la existencia de condiciones peligrosas entre ellas mayor velocidad vehicular, desvíos y excavaciones, son condiciones propicias para la ocurrencia de accidentes, que aunque poco probables de suceder por la señalización prevista, podrán ocasionar muertes y daños materiales en vehículos y cargas transportadas.

- **ET10: Derrames de mezclas asfálticas, de combustibles, aceites y otras sustancias químicas**

El contratista transportará concreto asfáltico para la conformación de la carpeta asfáltica, en volquetas a temperaturas que oscilan entre 150 y 110°C. Considerando que estas volquetas harán uso de vías existentes y el mismo corredor de obra, se hace necesaria la formulación de medidas de respuesta para la atención de eventos de este tipo, el cual se considera remoto a nivel de la amenaza y de consecuencias desastrosas.

En las áreas de servicio donde se realizará abastecimiento de combustible y aceites a los vehículos, es posible que se presenten derrames eventuales de estas sustancias peligrosas.

Adicionalmente, los derrames de todo tipo de combustibles líquidos y aceite que se manifiesta en un área no destinada para contención pueden ser ocasionados por los trabajadores de la obra, por falla de los equipos y vehículos o por accidentes en el mismo del corredor vial de la doble calzada.

- **ET11: Transporte de sustancias y residuos peligrosos**

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-21 / 65

En la etapa de construcción se pueden presentar emergencias que puedan ocurrir asociadas a las actividades de transporte terrestre de materiales peligrosos y las operaciones de preparación, envío, cargue, seguridad en envases y embalajes, segregación, trasbordo, trasiego, almacenamiento, descarga y manipulación sobre la vía cuya prevención y atención serán responsabilidad de la Concesionaria.

Es importante anotar que existe una gran cantidad de factores que pueden influenciar la ocurrencia o no de un accidente. Entre estos se encuentran factores de tipo mecánico, ambiental, físico y de comportamiento así como descriptores intrínsecos (geometría y estado de las vías).

9.5.4 Calificación de amenaza y vulnerabilidad por escenarios.

De acuerdo con la metodología propuesta se asignaron valores de amenaza y vulnerabilidad para cada uno de los eventos de probable ocurrencia en el desarrollo del proyecto.

A partir del cruce de la calificación obtenida para la amenaza y vulnerabilidad de cada evento, se asignó la siguiente calificación de riesgo:

Tabla 9-16 Calificación de amenaza y vulnerabilidad por eventos de origen natural

No	Evento	Localiz.	Amenaza	Vulnerabilidad					Calificación del riesgo
				Afectación personas	Pérdidas económicas	Daños ambientales	Pérdida de imagen	Índice de vulnerabilidad	
EN1	Deslizamientos	L1, L3, L4, L5, L6, L7, L8	2	2	3	2	2	2,2	Aceptable
EN2	Crecientes e Inundación	L1, L4, L6, L7, L8	3	2	3	3	1	2,5	Tolerable
EN3	Sismos	L1, L2, L3, L4, L5	1	3	4	3	1	3,0	Aceptable

Localización: Frente de obra (L1); Instalaciones del contratista (L2); Vía existente (L3); Alrededores al proyecto (L4); Fuente de materiales (L5); Plantas industriales (L6); Áreas de servicio y peaje (L7); ZODMES (L8)

Tabla 9-17 Calificación de amenaza y vulnerabilidad por eventos de origen antrópico

No	Evento	Localiz.	Amenaza	Vulnerabilidad					Calificación del riesgo
				Afectación personas	Pérdidas económicas	Daños ambientales	Pérdida de imagen	Índice de vulnerabilidad	
EA4	Disturbios y movimientos civiles	L3, L4	3	2	3	2	3	2,3	Tolerable
EA5	Actos de Terrorismo	L3, L4, L7	3	2	3	3	1	2,5	Tolerable
EA6	Accidentes Laborales	L1, L2, L5, L6, L7, L8	3	2	3	2	4	2,4	Tolerable

Localización: Frente de obra (L1); Instalaciones del contratista (L2); Vía existente (L3); Alrededores al proyecto (L4); Fuente de materiales (L5); Plantas industriales (L6); Áreas de servicio y peaje(L7); ZODMES (L8)

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-22 / 65

Tabla 9-18 Calificación de amenaza y vulnerabilidad por eventos de origen técnico

No	Evento	Localiz.	Amenaza	Vulnerabilidad					Calificación del riesgo
				Afectación personas	Pérdidas económicas	Daños ambientales	Pérdida de imagen	Índice de vulnerabilidad	
ET7	Incendios	L1, L2, L5, L6, L7	3	3	3	2	4	2,8	Tolerable
ET8	Daños a redes de servicios e infraestructura,	L1, L3, L8	3	2	3	2	4	2,4	Tolerable
ET9	Accidentes tránsito	L1, L3, L7	4	2	2	2	3	2,1	Tolerable
ET10	Derrame mezclas y combustibles	L1, L3, L5, L6, L7	3	2	2	3	4	2,6	Tolerable
ET11	Transporte sustancias peligrosas	L1, L2, L6, L7	3	2	3	3	4	2,8	Tolerable

Localización: Frente de obra (L1); Instalaciones del contratista (L2); Vía existente (L3); Alrededores al proyecto (L4); Fuente de materiales (L5) ; Plantas industriales (L6); Áreas de servicio y peaje(L7)

A partir del cruce de la calificación obtenida para la amenaza y vulnerabilidad de cada evento, se asignó la siguiente calificación de riesgo:

Tabla 9-19 Matriz de Calificación de Riesgo

AMENAZA	Frecuente (5)					
	Moderado (4)		Accidentes tránsito			
	Ocasional (3)		- Crecientes e inundación - Disturbios y movimientos civiles - Actos de terrorismo - Accidentes laborales - Incendios - Daños a redes de servicios e infraestructura - Derrame mezclas y combustibles - Transporte sustancias peligrosas			
		Remoto(2)		Deslizamientos		
		Improbable (1)			Sismos	
		Insignificante (1)	Marginal (2)	Crítico (3)	Desastroso (4)	Catastrófico (5)
	VULNERABILIDAD					

9.5.5 Clasificación de riesgos

- Riesgos inaceptables**

En esta categoría no se encuentra ninguno de los eventos considerados para el análisis comparativo de riesgo.

- Riesgos tolerables**

La totalidad de los eventos de origen técnico y de tipo antrópico se clasifican dentro de esta categoría, se consideran de poca probabilidad de ocurrencia pero no descartables, por lo que el

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-23 / 65

personal de obra debe estar capacitado en las medidas a seguir y dependiendo de su magnitud acudir a entidades externas para la atención inmediata.

Los accidentes laborales a pesar de los programas de seguridad industrial y salud ocupacional se presentan inclusive en casos extremos con pérdidas de vidas humanas.

Las crecientes e inundaciones, como evento de origen natural, se clasificó como un riesgo tolerable, las cuales podrían presentarse principalmente en las zonas cercanas al río Magdalena, por cuanto en épocas de invierno suele desbordarse sobre estas poblaciones ribereñas. Estos eventos dejan daños sobre los elementos ambientales, que en la mayoría de los casos son de fácil recuperación mediante sus propios mecanismos. La vía no se ve afectada por estas inundaciones, sin embargo en las zonas en donde se desarrollan las actividades constructivas de los puentes deben implementarse las medidas requeridas para minimizar la amenaza generada por las inundaciones para que no se afecten trabajadores de la obra ni pobladores asentados en cercanías a estas zonas.

Ante la ocurrencia de este tipo de eventos los trabajadores deben estar capacitados para seguir los procedimientos necesarios para hacer que los efectos del impacto de los mismos sea muy leve. Las inundaciones o crecientes generan perturbaciones del cronograma de las actividades constructivas ante lo cual deben tomarse medidas que permita que las labores constructivas se desarrollen con la mayor normalidad posible.

- **Riesgos aceptables**

En esta categoría se encuentran los eventos de origen natural tales como deslizamientos que por las condiciones topográficas que presenta la vía, su índice de vulnerabilidad y periodo de ocurrencia se consideran de bajo riesgo.

Otro riesgo calificado como aceptable es el generado por los sismos teniendo en cuenta las condiciones estructurales (tectonismo) de la región que le dan un carácter de intermedio a la amenaza representada por estos eventos, ante lo cual deben implementarse las medidas y protocolos establecidos en el presente plan.

9.6 PLAN DE ACCIÓN

Con base en el análisis de amenazas y vulnerabilidad de riesgos, se plantea a continuación el plan preventivo para el corredor vial.

El plan de acción se orienta hacia los trabajadores y personal vinculado al proyecto en tanto pueden desencadenar eventos y/o pueden ser afectados por los mismos. En relación con la comunidad aledaña, las diferentes acciones del plan de contingencia están encaminadas a desarrollar acciones concertadas con el CLOPAD y entes municipales de manera que en caso de presentarse una contingencia, pueda llevarse a cabo una intervención adecuada que disminuya los efectos de la misma sobre la comunidad del área de influencia. Estas acciones se incluyen en el cronograma presentado en la Tabla 9-20. Es importante señalar que al inicio, durante y al finalizar la obra se llevan a cabo reuniones con la comunidad, en las cuales deberán incluirse los temas

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-24 / 65

relacionados con el plan de contingencia y el manejo del mismo para conocimiento de las comunidades del AID.

El concepto fundamental en el cual se basa el diseño del Plan Preventivo es el de concientizar y educar a los trabajadores que van a participar en la ejecución de las obras, con la finalidad de informarlos sobre los posibles riesgos que se pueden generar, y de ofrecerles algunas medidas preventivas que se pueden poner en práctica, las cuales al seguirlas con seriedad disminuyen los riesgos de ocurrencia.

Para atender óptimamente las emergencias que se puedan generar en la obra se deben conformar “Brigadas de Emergencia”, que cuenten con personal capacitado en primeros auxilios, búsqueda y rescate, unidades móviles de desplazamiento rápido, equipos de comunicaciones, equipos contra incendios, equipos de auxilios paramédicos, equipos de movimientos de tierra y remoción de escombros. Es importante que cada frente de trabajo conforme una brigada de emergencia, con su respectivo responsable.

- **Procedimientos de respuesta**

Para cada evento identificado se formula un procedimiento de respuesta, en el que se identifican los canales de notificación y se describe la secuencia de actividades de respuesta propias para cada evento, estos procedimientos deben ser divulgados y asimilados por todo el personal en la fase preventiva.

- **Sistemas de comunicación**

El contratista debe contar con equipos de comunicación, a su servicio. Unidades móviles con equipos de radiofrecuencia los cuales estarán enlazados con la Base de Comunicaciones ubicada en las oficinas principales y esta a su vez deberá estar en comunicación de doble vía con el Centro de Atención de la Emergencia, con la Central de Información, con Bomberos, con Paramédicos, con Brigada de Emergencia, entre otros.

- **Personal**

El personal para atender emergencias está indicado en el Organigrama adjunto presentado por La Concesionaria RUTA DEL SOL S.A.S. y que debe ser revisado y aprobado por la Interventoría antes de iniciar las obras.

- **Capacitación y entrenamiento**

A cargo del Director de Obra, Gestor Vial, Gestor Social del corredor vial y de la ARP se dará instrucción a los trabajadores acerca de los tipos de accidente frecuentes de acuerdo con las características de los trabajos, sustancias y diversos elementos de manejo cuidadoso, frecuentemente utilizados en la ejecución de las obras.

Los temas a tratar son:

- 1) Políticas institucionales de seguridad.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-25 / 65

- 2) Gerencia de crisis.
- 3) Organización para emergencias y contingencias.
- 4) Aspectos legales relacionados con emergencias y contingencias.
- 5) Aspectos globales sobre posibles contingencias.
- 6) Funciones y responsabilidades del Plan.
- 7) Planes locales de emergencia. Articulación con los Comités Locales de Prevención y Atención de Desastres (CLOPAD) existentes en cada municipio.
- 8) Auditoria de planes de emergencia.
- 9) Manejo de información de contingencias.

- **Unidades móviles de desplazamiento rápido**

Se deberá asignar de entre las unidades disponibles uno o dos vehículos por frente de trabajo para que integren la brigada de emergencias. Estos fuera de cumplir con sus actividades normales, estarán en condiciones de acudir inmediatamente al llamado de auxilio.

- **Equipos contra incendios**

Estarán implementados en todas las unidades móviles y en las diferentes áreas del proyecto.

- **Equipos de movimientos de tierra y remoción de escombros**

Se deberá asignar en el momento de la emergencia los equipos de movimientos de tierra (buldózer) para que integren la brigada de emergencias. Estos fuera de cumplir con sus actividades normales, estarán en condiciones de acudir inmediatamente al llamado de auxilio.

- **Equipos de auxilios paramédicos y apoyo**

Se consideran todos los equipos de apoyo para brindar atención de primeros auxilios como: camillas, tanques de oxígeno, resucitador, medicinas.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-27 / 65

9.7 SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA:

Estos son dos (2) elementos básicos que se deben proyectar en la fase estratégica del plan de contingencia, en los siguientes aspectos:

- Evaluación de escenarios potenciales de riesgo durante las actividades constructivas.
- Esquemas de inspección y comprobación de la efectividad y buen funcionamiento de los equipos de seguridad y control de riesgos.
- Mecanismos de supervisión y verificación de la aplicación de los sistemas de control de riesgos ocupacionales y la necesidad de suministrar elementos de protección personal.
- Marco de investigación y análisis de causas del accidente y la aplicación de medidas correctivas para su prevención.
- Programa de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud y manejo ambiental.
- Capacitación del personal en primeros auxilios.

9.8 PLAN OPERATIVO

Es el procedimiento de notificación, acción y evaluación por parte del personal, el cual ha recibido asignación de funciones de seguridad en las diferentes brigadas que se necesiten conformar.

Este Plan debe contemplar los siguientes ítems:

- *Alarma*: procedimiento y responsables de informar sobre los hechos y dar el aviso respectivo.
- *Escape*: permite definir los niveles de actuación según la emergencia, ya sea Evacuación parcial o Evacuación total.
- *Comunicaciones*: son los equipos de comunicación que se deben tener en la vía, para actuar en caso de una emergencia.
- *Acción de control y procedimientos de respuesta*: La Concesionaria Ruta del Sol S.A.S antes de iniciar la obra revisará, aprobará y ajustará la matriz de riesgos, las acciones básicas a seguir, el responsable del Plan y cada una de las acciones a ejecutar presentadas en este documento.
- *Equipos para el control de emergencias*. Considerando que se trata de una obra lineal, estos equipos permanecerán en las instalaciones del campamento de maquinaria, consistentes en:
 - Botiquín
 - Camilla

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



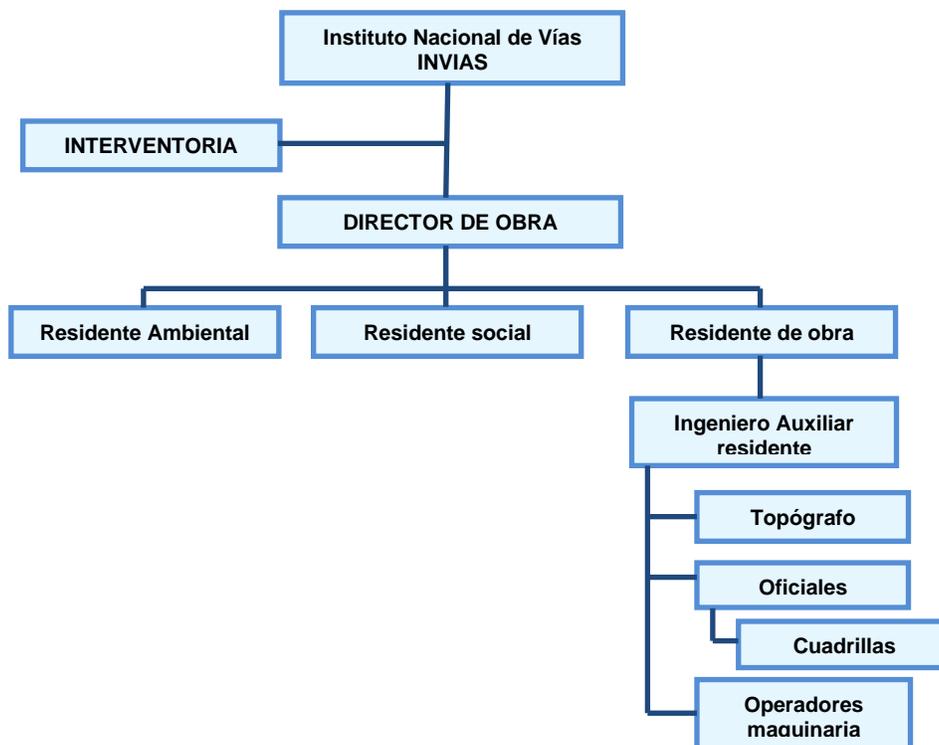
CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-28 / 65

- Inmovilizador Ortopédico
- Salvavidas
- Eslingas

9.9 LÍNEAS DE AUTORIDAD

Las líneas de autoridad son definidas en el organigrama mostrado a continuación. El organigrama para la atención de emergencias comprende a todo el personal operativo al servicio del contratista, el director de obra, el especialista en gestión vial, al residente de obra y al residente de la planta de trituración y asfalto. Igualmente se incluyen los profesionales en las áreas ambiental y social quienes darán apoyo a las labores de respuesta y recuperación después de ocurrida una contingencia, especialmente en aspectos logísticos y de comunicaciones.

**Figura 9-1 Organigrama de respuesta de emergencias
Concesionario Ruta del Sol S.A.S**



Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-29 / 65

Funciones del personal encargado de la ejecución del plan de Contingencia

a. Director de Obra

Encargado de definir el nivel de activación de la emergencia de acuerdo con los reportes generados por los residentes ambiental y/o social, e inspector de seguridad. Una vez definido el nivel de activación realiza las siguientes actividades:

- Autoriza la evacuación del frente de obra y/o instalaciones del contratista.
- Notifica la emergencia a autoridades locales y entidades de apoyo (Cruz Roja, Defensa Civil, Bomberos)
- Realiza la investigación de causas y formula medidas preventivas

b. Residente Ambiental

Reporta al director de obra, eventos que impliquen una grave afectación de recursos naturales y/o a terceros, definiendo si éstos son de carácter puntual o local, a fin de ejecutar alguno de los siguientes procedimientos:

- Definición de medidas de manejo en obra para el primer caso de eventos puntuales.
- Notificación al director de obra para contactar entidades de apoyo, para eventos de carácter local.

c. Residente Social

Reporta al director de obra, eventos que impliquen una grave afectación a terceros, especificando si se trata de daños a:

- Infraestructura física: Viviendas, fachadas, edificaciones, redes de servicios.
- Afectación física a la vida de personas residentes en el área de influencia directa del proyecto.
- Movimientos de carácter cívico o comunitario que impliquen o no alteración del orden público en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

d. Residente de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SISO)

Reporta al director de obra, eventos que impliquen situaciones graves de los trabajadores de la obra, como consecuencia de accidentes de trabajo asociados al desarrollo de las labores normales de la obra, y ejecutados bajo orden expresa de la dirección de obra y/o residente de obra. Las actividades de reacción contemplan:

- Notificación al director de obra y la ARP del contratista.
- Identificación de heridos y priorización de atención.
- Medidas asistenciales en el sitio del evento y solicitud de apoyo al servicio de ambulancias, de acuerdo con las indicaciones dadas por la ARP.
- Investigación de causas una vez se controle la emergencia.

e. Residente de Obra

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-30 / 65

Por su interacción directa con el personal operativo de la obra, representa la primera figura de notificación de la emergencia. Debe reportar al director de obra, de manera conjunta con los profesionales del área ambiental, social y gestión vial, la ocurrencia de eventos no programados de cualquier índole, que involucren al personal que labora en obra, vecinos de la misma, e infraestructura física del área de influencia directa.

- Notifica la emergencia a las entidades de apoyo (Cruz Roja, Defensa Civil, Bomberos, CLOPAD)
- Notificar al Director de Obra

f. Personal Operativo

Realiza la identificación inicial de la emergencia y procede a su notificación inmediata, tomando las medidas de resguardo y cerramiento del área, necesarias para el control y reducción de consecuencias inmediatas del evento.

Si es operador de maquinaria, tomará medidas de resguardo atendiendo el siguiente orden de prioridad: Vidas humanas, infraestructura, equipos, recursos naturales.

El contratista antes de iniciar las obras debe definir y aprobar el Organigrama de autoridad, identificando los respectivos Comités y personas a cargo de cada uno, para el Plan de Contingencia.

9.9.1 Evaluación y seguimiento del Plan.

Después de una emergencia, es necesario analizar el Plan de Contingencia, con el fin de evaluar detalladamente las acciones ejecutadas, así como los daños causados a terceros o al ecosistema, verificar su aplicabilidad y efectuar los correctivos y ajustes necesarios.

Se presenta en la siguiente tabla un listado de entidades e instituciones con las cuales puede contactarse el personal de obra en caso de emergencia, el cual deberá ser actualizado en cada municipio de la zona de influencia.

De acuerdo con la magnitud de las contingencias previsible en desarrollo del proyecto, se requerirá la coordinación de actividades de apoyo y respuesta a emergencias con entidades locales tales como: cuerpos de salud, defensa civil, autoridades policiales, servicios de transporte y entidades solidarias, dentro de otros, necesarios para dar respuesta oportuna y a eventos que trascienden la capacidad operativa del contratista y hacen necesaria la vinculación de actores externos.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-31 / 65

DIRECTORIO TELEFÓNICO DE ENTIDADES DE APOYO A EMERGENCIA

CONCESIONARIA RUTA DEL SOL S.A.S			
DIRECTORIO TELEFONICO ENTIDADES			
ENTIDAD DE EMERGENCIA	DEPENDENCIA	TELEFONO EMERGENCIA	
Bomberos	BOYACÁ		
	Puerto Boyacá	(8) 738 3220 – 313 5252916	
	SANTANDER		
	Bucaramanga	(7) 652 6666	
	Barrancabermeja	(7) 611 3540	
	Cimitarra	(7) 626 1988	
	CESAR	119	
	Aguachica	(5) 565 5577	
	NORTE DE SANTANDER	109	
	La Esperanza	(7) 5655055	
Policía de Carreteras (POLCA) Central Operaciones 320 747 0788	ANTIOQUIA		
	Pto Berrio	(4) 833 1707	
	Cesar	314 4478956	
	Norte de Santander	310 3883204	
	Santander	314 7222894 – 318 3165887	
	Boyacá	313 2896999	
	Antioquia	310 3481093	
Defensa Civil	Caldas	316 3245595	
	Cundinamarca	320 3062255	
Cruz Roja	Nacional	144	
	Nacional	132	
	Valledupar	(5) 5749588 - 5749282	
	Aguachica	(5) 565 0608	
	Curumani	(5) 575 1209	
	Puerto Berrio	(4) 833 3371	
Concesionaria Ruta del Sol S.A.S	Barrancabermeja	(7) 622 9200 – 621 2885 - 6212884	
	Ruta Del Sol	316 832 48 87	

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-32 / 65

DIRECTORIO TELEFONICO DE ENTIDADES ADMINISTRATIVAS DE LA ZONA

TRAMO	JURIDICION	ENTIDAD	TELEFONO
Ruta 4510 Puerto Boyacá – Puerto Serviez	Departamento Boyacá	Alcaldía Puerto Boyacá	(8) 7383300 / 7383152
		Inspección municipal de policía	(8) 7383637
		Defensa civil	(8) 7383996
		Hospital municipal	(8) 7383558
		Bomberos	(8) 7383220
4511 y 4513 Puerto Araujo – San Alberto	Departamento Santander	Alcaldía Barrancabermeja	(7) 6115555
		Inspección Municipal de Tránsito y Transporte	(7) 6022909-6021930- 6021931 Ext.:111
		Policía Nacional Barrancabermeja	(7) 6211450 (Cel.):312 4490313
		Defensa Civil	(7) 6223242-6227595
		ECOPETROL Emergencias	(7) 6208909-6208912
		Unidad Clínica La Magdalena	(7) 6110810
		Clínica San José (Barrancabermeja)	(7) 6201960
		Clínica San Nicolás (Barrancabermeja)	(7) 6223401
		Alcaldía Lebrija	(5) 6566410 - 6566256
		Alcaldía Girón	(7) 6463030
		Inspección Municipal de Policía (Lebrija)	(7) 6566492
		Inspección Municipal de Tránsito (Lebrija)	(7) 6566410
		Cruz Roja Bucaramanga	(7) 6300000
		Defensa Civil	123-911-112-144 (7) 6301496
		Electrificadora de Santander	(7) 6566018 – 6566963
		Hospital San Juan de Dios(Lebrija)	(7) 6566384
		H. San Juan de Girón	(7) 6531312
		Inspección municipal de policía de Sabana de Torres	(7) 6294276 – 3174877802
		Hospital integrado Sabana de Torres	(7) 6293346 / 47
Bomberos Sabana de Torres	3208218334		
4514 San Alberto – La Mata	San Alberto Departamento del Cesar	Alcaldía de San Alberto	(5) 5645015
		Tránsito de San Alberto	(5) 5651445
		Policía Nacional de San Alberto	(5) 5650090
		Aguas del Cesar San Alberto	3208595500

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-33 / 65

TRAMO	JURIDICCION	ENTIDAD	TELEFONO
4515 La Mata – San Roque	Departamento Cesar	Aguas del Cesar Pelaya	3208595499
		Hospital Lázaro Alfonso Hernández San Alberto	(5) 5646055-5645579
		Hospital José Darío Padilla Villa Fañe	(5) 5654854
		Alcaldía de La Gloria	(5) 5683026
		Inspección de policía La Mata	3005561138
		Alcaldía de Pelaya	(5) 5290022
		Inspección municipal de policía de Pelaya	(5) 5290062 -5290029
		Hospital Francisco Canossa (Pelaya)	(5) 5290025
		Alcaldía de Pailitas	(5) 5287712
		Inspección municipal de policía de Pailitas	3135837452
		Hospital Pailitas	(5) 5287258 - 5287253
Hospital Cristian Moreno Pallares (Curumani)	(5) 5750146 – 5750325 - 5750026		
Inspección municipal de policía de Curumani	(5) 5750094		

DIRECTORIO DE PERSONAL CONCESIONARIA RUTA DEL SOL

PERSONAL DISPONIBLE				
SECTOR	PERSONAL	CARGO	CONTACTO	CELULAR
RUTA 4510	Cooperativa Caño Alegre Ltda.	Representante Legal	José Eleanor	3122454801
	Javier Delgado García	Responsable Señalización		3176678049
	Cooperativa La Paz Ltda.	Representante Legal	Omar Bernal	3103843204
	Dora Adriana Rivera Vargas	Ing. Permisos y Comunidad		3158780667
	Robertson Romero	Ing. Vialidad		3168339058
	Inspector de Trafico	Inspección Vial		3168347185
RUTA 4513	Cooperativa Troncal Magdalena Medio	Representante Legal	Edgar Sanabria	3164704903
	Jhonnatan Mosquera Alvis	Responsable Rocería		3168779051
	Cooperativa Mantenedores del Sur	Representante Legal	Jorge Ortiz	3188280268
	Inspector de Trafico	Inspección Vial		3168342355

DOCUMENTO PARA USO INTERNO - PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DE LA CONCESIONARIA



Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-34 / 65

PERSONAL DISPONIBLE				
SECTOR	PERSONAL	CARGO	CONTACTO	CELULAR
	Raymond González Vargas	Ing. Permisos y Comunidad		3173007084
RUTA 4515	Cooperativa Humanos	Representante Legal	Fernel Plata	3114364884
	Wilmar Ojeda Rodríguez	Responsable de Señalización		3168339367
	Cooperativas Guakos	Representante Legal	Archibaldo Leyva	3106854207
	Harold Gómez	Ing. Vialidad		3176650589
	Inspector de Trafico	Inspección Vial		3168342355
RUTAS 4510 4513 4515	CENTRO CONTROL DE OPERACIONES (CCO)			316 832 48 87 317 513 82 58

CONTACTOS TELEFÓNICOS PERSONAL DE CONSOL – CRDS ÁREA AMBIENTAL Y SOCIAL

Posición / Dependencia	Nombre	Teléfono
Gerente de Sostenibilidad / Consol	Albertina Pincheira	3175099139
Responsable del Programa Medio Ambiente / Consol	Elizabeth Roldán	3176566907
Ing. Ambiental. Zona Sur / Consol	Luz Dary Lamus	3183729525
Ing. Ambiental. Zona Norte / Consol	Wilson Gelvis	3167415206
Responsable área médica (médico) / Consol	Francisco Giraldo	3157637882
Gerente Socioambiental / CRDS	Hernando Medellín H.	3167409587
Responsable Social / CRDS	Álvaro Vecino P.	3164726379
Responsable Ambiental / CRDS	Pedro Simón Lamprea Q.	3174380560

Dentro del programa de atención de emergencias y primeros auxilios, se destacan los siguientes contactos y centros de atención.

REFERENTE, CENTRO, LUGAR, AMBULANCIA	NO. DE CONTACTO	OBSERVACIONES
Emergencias	018000 964440	Concesionaria
Mafre	*624	

DOCUMENTO PARA USO INTERNO - PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DE LA CONCESIONARIA



Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-35 / 65

REFERENTE, CENTRO, LUGAR, AMBULANCIA	NO. DE CONTACTO	OBSERVACIONES
	018000 977025	
Centro de información Consol	317 658 2012	CIC
Médico	316 740 2599 – 317 271 7163	Concesionaria
CRUE, Caldas	3154134769- (6) 8857599	Centro de Regulación de Urgencias y Emergencias (CRUE)
CRUE Cundinamarca	(1) 572 88 60 / 68	claudia.arevalo@cundinamarca.gov.co
CRUE Antioquia	(4) 3600166	
CRUE Boyacá	(8) 7433635-7407464	
CRUE Santander	3153732850 - (7) 6421585- 6520924	
CRUE Barrancabermeja	3503852865 (7) 6030135	Médico: José A. Rodríguez
CRUE Cesar	3174328220 - (5) 5702528- 5713571- 5713573	
Ambulancia CRDS	3182641605	Puerto Libre
Ambulancia CRDS	3175384012	San Pedro de La Paz
Ambulancia CRDS	3182612683	La Gómez
Ambulancia CRDS	3175384012	Zambito
Ambulancia CRDS	3182641605	Alto Bonito
Ambulancia CRDS	3182629559	Aguas Negras

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-36 / 65

9.10 PLANES DE CONTINGENCIA

9.10.1 Plan de Contingencia para derrumbes y deslizamientos.

Características del evento

Los deslizamientos se pueden generar por la ocurrencia de un sismo, por lluvias intensas, por inundaciones o por operaciones deficientes en las excavaciones y rellenos.

Se relacionan con la afectación de taludes en excavaciones y deslizamientos que podrían afectar al personal así como a la infraestructura en cualquier etapa o fase del proyecto.

Un derrumbe o deslizamiento, pueden afectar a:

- Recursos hídricos, suelo o biótico
- Personal presente en el área del proyecto
- Afectación de la infraestructura asociada al proyecto
- Afectación al proyecto en sí mismo

Procedimientos Preventivos:

- Adelantar las actividades de excavación y operación de los rellenos de acuerdo con los diseños (corte, altura e inclinación de los taludes, construcción de obras de drenaje, etc.)
- Verificar continuamente que los diseños estén acordes con la realidad encontrada en campo, con el fin de adelantar las modificaciones que sean del caso.
- Llevar un estricto control de los cambios de estabilidad de las excavaciones mediante monitoreos de las condiciones geotécnicas.
- Realizar la recuperación de las zonas de canteras explotadas y la revegetalización de los taludes de los sitios de depósito de estériles en el menor tiempo posible.
- En caso de presentarse un sismo, se adelantará una evaluación de estabilidad con el fin de iniciar en el menor tiempo posible las acciones del caso.

Medidas de contingencia:

- Se controlarán los fenómenos geomorfodinámicos tales como remoción de masa mediante las técnicas diseñadas para tales fines (trinchos, zanjas de coronación de taludes, cunetas, revegetalización, etc.).
- En caso de deslizamientos y dependiendo de su magnitud se comunicará a las autoridades del caso y se impedirá el paso de personas y vehículos por la zona afectada mediante su adecuada delimitación y señalización. En caso de ser necesario se evacuarán las personas que se encuentren en peligro; posteriormente se iniciarán las obras de reconfiguración cuidando de no causar un mayor deslizamiento.
- En caso que el deslizamiento sea de grandes proporciones se dará aviso inmediato al INCO y a la oficina de prevención y atención de desastres más cercana para coordinar las actividades del caso, las cuales debe incluir como mínimo: destaponamiento inmediato de

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-37 / 65

cuerpos de aguas y de la vía para tránsito vehicular y evacuación de comunidades presentes en el área de influencia del deslizamiento.

Medidas cautelares

- Confirmar las restricciones al personal y a los equipos de la operación.
- Realizar las mediciones topográficas y monitoreos a la zona inestable.
- Verificar el manejo de drenaje superficial y su funcionamiento, y si es necesario, controlar y adecuar dicho drenaje según sea el caso.
- Definir los trabajos de estabilización para ejecución inmediata.
- Definir áreas de trabajo de cargue y vías de acceso de material

Apoyo Logístico:

- Comités Locales de emergencias
- Comités Regionales para la Prevención y Atención de Desastres.
- Policía Nacional.
- Defensa Civil.
- Cruz Roja.
- Ejército
- Bomberos de municipios aledaños
- Otros

9.10.2 Plan de Contingencia para crecientes e inundaciones.

Características del evento:

Las crecientes, son uno de los fenómenos naturales que periódicamente se presentan en nuestro país, este fenómeno Hidrometeorológico es el que más daño causa, al originar inundaciones de diversas magnitudes y duraciones, aún en áreas donde no parecería factible que sucedieran. Las inundaciones pueden inducir a originar otros fenómenos como la erosión del suelo, depósito de sedimentos, deslizamientos de taludes de ríos y de terrenos. Es indispensable emprender acciones coordinadas de protección, atendiendo a la intensidad con la que se presente y el riesgo que esta represente.

Procedimientos Preventivos:

- Previamente se deberán demarcar en toda el área del proyecto “Zonas de Seguridad”, estas deberán estar alejadas de cursos de agua, en un terreno alto y lejos de cortes de taludes que pueden estar expuestos a crecientes.
- Dar a conocer al personal de planta las rutas de evacuación en caso de inundaciones.
- Informar al personal en donde están las zonas de seguridad, y las vías señaladas para ese fin.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-38 / 65

- Informar al personal que en caso de indicarles que salgan del área, lo hagan de forma inmediata.
- Construir jarillones en donde se requiera, para evitar que el agua salga del cauce e inunde terrenos bajos.
- Estabilizar taludes que pueden taponar cauces de agua y que podrían generar una creciente.
- Llevar un estricto control de los cambios en el nivel de los cursos de agua mediante monitoreos de las condiciones hidrométricas.
- Dar a conocer al personal los arroyos, canales de drenaje, ríos, y otras áreas que se sabe que se inundan de repente. Las inundaciones repentinas pueden ocurrir en estas áreas con o sin las señales de advertencia típicas, tales como nubes de lluvia o fuertes lluvias.
- Disponer de un sistema de alerta para advertir de la inminencia de una creciente que puede generar inundación.

Medidas de contingencia:

- En caso de ser afectados por inundación y dependiendo de su magnitud se comunicará a las autoridades del caso (oficina de prevención y atención de desastres del municipio más cercano) y se impedirá el paso de personas y vehículos por la zona afectada mediante su adecuada delimitación y señalización. En caso de ser necesario se evacuarán las personas que se encuentren en peligro.
- Si la inundación taponó o destruyó cunetas de vías, canales y/o zanjas de coronación de taludes estos deberán ser recuperados ya sea reconstruyéndolos o dándoles mantenimiento.
- Si la inundación desestabilizó algún talud, se iniciarán las obras de reconfiguración cuidando de no causar un mayor deslizamiento.
- En caso de que se haya producido un deslizamiento de grandes proporciones a causa de la creciente o inundación, se dará aviso inmediato a las autoridades locales, al INCO y a la oficina de prevención y atención de desastres del municipio más cercano.

Medidas cautelares en caso de emergencia

- Si mientras se conduce se produjera en el trayecto una inundación el conductor deberá disminuir la velocidad y ubicar, en las cercanías y a la brevedad posible, un lugar donde pueda estacionar la unidad de transporte en sitio apartado de zona de ocurrencia.
- Permanecer dentro de la cabina atento a la intensidad de la inundación y a la dirección de su desplazamiento las cuales podrían comprometer a la unidad de transporte.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-39 / 65

- Mantener la calma, evaluar la situación y de ser factible reubicar la posición vehículo a otra más segura. Si la situación es crítica y se torna peligrosa para su integridad personal descender del vehículo y buscar ponerse a salvo en otra zona.
- De ser el caso, comunicar el evento a las autoridades locales y Defensa Civil

Apoyo Logístico:

- Comités Locales de emergencias
- Comités Regionales para la Prevención y Atención de Desastres.
- Policía Nacional.
- Defensa Civil.
- Cruz Roja.
- Ejército
- Bomberos de municipios aledaños
- Otros

9.10.3 Plan de Contingencia para sismos.

Características del evento

La zona de estudio, se ubica en una región de actividad sísmica intermedia a alta, donde es posible esperar la ocurrencia de sismos de cierta intensidad sobre la vía. Se relacionan con la destrucción de campamentos, afectación de taludes de excavaciones y deslizamientos los cuales podrían afectar al personal así como a las maquinarias empleadas en cualquier etapa o fase del proyecto.

Medidas de contingencia:

- Todo el personal debe acudir al punto de reunión principal acordado de antemano, para efectuar el conteo de personal.
- El personal de mantenimiento deberá hacer una inspección inmediata en las zonas donde se localicen tanques de combustibles, sistemas de agua, acopios de material, entre otros, a fin de verificar los posibles daños como consecuencia del sismo.
- El Supervisor entrará en contacto con INGEOMINAS y otras instituciones a fin de informar e informarse de los efectos del sismo y comunicar las medidas a la que hubiera lugar, en apoyo al personal de la empresa y la comunidad.
- El Coordinador General de la Emergencia podrá autorizar o negar el ingreso del personal a las áreas siniestradas, si existe riesgo para los trabajadores. Asimismo reportará los hechos a la Gerencias respectivas

Medidas cautelares en caso de emergencia

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-40 / 65

- Si mientras se conduce se produce un sismo o terremoto, el conductor deberá mantener la calma en todo momento, disminuir la velocidad y procurar detener su vehículo preferentemente en una zona abierta, libre o apartada de edificaciones, techos, laderas de cerros o barrancos. Pensar con claridad es lo más importante en esos momentos.
- Permanecer dentro de la cabina atento a la intensidad del sismo y a la caída o derrumbe de edificaciones que pudieran comprometer su integridad.
- Mantener la calma, evaluar la situación y de ser factible reubicar la posición vehículo a otra más segura. Si la situación es crítica y se torna peligrosa para su integridad personal descender del vehículo y buscar ponerse a salvo en otra zona.

Apoyo Logístico:

- Comités Locales de emergencias
- Comités Regionales para la Prevención y Atención de Desastres.
- Policía Nacional.
- Defensa Civil.
- Cruz Roja.
- Ejército
- Bomberos de municipios aledaños
- Otros

9.10.4 Plan de Contingencia para incendios.

Características del evento

- Se pueden producir incendios no controlados de grandes proporciones, que pueden presentarse en forma súbita, gradual o instantánea en el área del proyecto en donde se emplean líquidos inflamables como combustibles.
- También en el corredor por donde transitan los vehículos con tanques de líquidos inflamables.
- Se pueden producir incendios generados por el cableado eléctrico, en bodegas, talleres o en islas de combustibles.
- Como consecuencia de incendios en el área del proyecto, se puede ocasionar incendios forestales, afectando los recursos bióticos (vegetación), afectando a las comunidades presentes en el área de influencia local, recurso aire e infraestructura física del proyecto. En almacenes y talleres se pueden presentar incendios también por falta de orden y limpieza, cortos circuitos por falta de mantenimiento o por actos inseguros del personal.

Procedimientos Preventivos:

- Verificar de manera periódica las condiciones bajo las cuales se almacenan las sustancias inflamables, con el fin de determinar necesidades de ventilación.
- Verificar periódicamente el adecuado mantenimiento de equipo y maquinaria.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-41 / 65

- Implementar el programa de seguridad industrial y hacer un estricto seguimiento y control de las medidas de seguridad en los frentes de trabajo donde se realicen voladuras y donde se almacene material inflamable.
- Verificar periódicamente el estado general de cableado eléctrico en oficina, talleres y bodegas.
- Instalar un sistema de detección y alarma contra incendio que permita detectar la presencia de humo o aumento de temperatura en el interior de los recintos.
- Consolidar y definir un programa de entrenamiento periódico para la brigada contra incendios.

Medidas de contingencia:

- En caso de presentarse un evento contingente de incendio o explosión y dependiendo de su magnitud, se deberá comunicar inmediatamente a los organismos de apoyo presentes en la zona del proyecto y evacuar a la comunidad y al personal y la maquinaria vinculada al proyecto que pueda verse en peligro.
- Activar las Brigadas de Emergencia
- El personal que observe fuego o un amago de incendio debe informar inmediatamente, al mismo tiempo que evaluará la situación y si es posible tratar de extinguir el fuego con los extintores.
- La entrada en la zona de peligro debe hacerse, siempre que sea posible, con el viento por la espalda y la salida con el viento de cara.
- El personal debe abandonar los ambientes en peligro inmediatamente, apenas suenan las alarmas y así no exponer su vida.
- Después de la evacuación de personas y maquinaria se procederá a determinar los métodos para controlar el incidente sin que estos puedan causar problemas a las comunidades asentadas en cercanías al proyecto.
- En caso de incendios se deberán aislar las posibles fuentes de conflagración o propagación mediante el retiro de material comburente.
- En caso de necesidad, se paralizarán las operaciones del área comprometida y no se permitirá el funcionamiento de motores u otros equipos eléctricos no antideflagrantes y se debe cortar la corriente eléctrica en la zona comprometida, no se permitirá el funcionamiento de otros equipos o vehículos que pueden provocar un punto de ignición.
- 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.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-42 / 65

- Se limitará el número de personas en la zona de peligro al mínimo imprescindible, controlándolos constantemente por un responsable que deberá permanecer en el exterior de la zona, el cual dispondrá de un equipo de socorro listo para intervenir si fuera necesario.
- Una vez controlada la emergencia se procederá a evaluar el estado final de la infraestructura con el fin de determinar las necesidades de reparaciones y restricciones.

Medidas cautelares en caso de emergencia

- En caso de que el incendio se produzca, se debe evitar que el fuego se extienda rápida y libremente, es decir deberá causar el menor daño posible.
- Llamar al número de emergencia que está en el documento de embarque si este no está disponible o no existe, haga uso del Directorio de emergencias de este manual.
- Se debe aislar el área como mínimo 300 mts a la redonda
- Mantener alejado el personal no autorizado.
- Manténgase alejado de áreas bajas.

9.10.5 Plan de Contingencia por terrorismo y orden público.

Características del evento:

En los casos de paros o huelgas que comprometan directamente al contratista de la obra, se deberá dar aviso inmediato a la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S sobre el inicio de la anomalía y las causas que la han motivado.

Para los casos de perturbación de orden público (terrorismo, delincuencia común), donde el contratista sea uno de los afectados, se deberá, en primer lugar dar aviso a las autoridades competentes (Policía Nacional y Ejército) para que ellas tomen las medidas correctivas pertinentes. Seguidamente se informará a la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S.

Procedimientos Preventivos:

- Encerramiento del sitio del proyecto.
- Revisión permanente de la señalización y delimitación de los frentes de trabajo.
- Revisión permanente de las condiciones de seguridad de las instalaciones y áreas del proyecto.
- Tener información permanente de las condiciones de orden público en la zona.
- Señalizar y controlar el acceso de particulares a las instalaciones del proyecto.
- Verificar la identidad de las personas que tienen acceso a las instalaciones del proyecto.
- Establecer condiciones laborales de acuerdo con la ley y lo pactado.
- Verificar periódicamente el estado de salud de los trabajadores.
- Mantener varios proveedores de insumos y materiales.
- Tener comunicación permanente con todos los frentes de trabajo.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-43 / 65

Medidas de contingencia:

- Verificación de la identidad de las personas dentro de las áreas del proyecto.
- Verificación del porte de armas por parte del personal ajeno al proyecto.
- Aviso inmediato a las autoridades competentes.
- Aseguramiento de maquinaria y equipos, para evitar el movimiento de vehículos o equipos.
- Determinación de las áreas saboteadas con el fin de iniciar las reparaciones en el menor tiempo posible.
- Establecimiento de faltantes.
- Contratación de maquinaria en el menor tiempo posible para reanudar el normal funcionamiento del proyecto.
- Controlar el evento dentro del menor tiempo posible, mediante negociación con el personal.
- Contratación de personal temporal para evitar la suspensión de las actividades del proyecto.

Medidas cautelares en caso de emergencia

- No toque ni remueva objetos o paquetes sospechosos.
- No se acerque a las áreas donde existen objetos sospechosos
- Evacuar el sitio con calma
- Comunicar de inmediato a Servicios Industriales

9.10.6 Plan de Contingencia por transporte de sustancias y residuos peligrosos.

En el Anexo 18 se encuentra el Plan de Contingencia para Atención de Emergencias que involucra el Transporte de Sustancias y Residuos Peligrosos.

Estrategias preventivas

- En ese orden de ideas se deben ejecutar todas las acciones que correspondan al operador del corredor vial tendientes a evitar la ocurrencia de accidentes de tránsito que involucren materiales peligrosos.
- Se destacan dentro de las acciones correspondientes el diseño e instalación de la señalización y el mantenimiento tanto preventivo como correctivo del corredor vial.

Estrategias Operativas

Se refiere a las acciones a aplicar en caso de ocurrir una contingencia asociada a algún accidente de tránsito en el que, a consecuencia de este, exista el riesgo de incendios, explosiones y derrames. Dentro de este texto se dan indicaciones generales de acciones que se deben tomar al activar el presente Plan de Contingencias; sin embargo, debido a la enorme especificidad y gran variedad que puede presentarse dentro del universo de mercancías y sustancias peligrosas se recomienda que se tenga disponible una copia de la “Guía de Respuestas para Casos de Emergencia”, mejor conocido como “Libro Naranja”, donde se especifican las acciones puntuales a ejecutar dependiendo de qué material (o materiales) se vieran involucrados, a la identificación del

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-44 / 65

material al igual que de las circunstancias que rodean los momentos inmediatamente posteriores al siniestro mismo.

En caso de incendio:

- La primera persona que observe el fuego, deberá dar la voz de alarma.
- Combatir el fuego con los extintores más cercanos.
- Evacuar a todas las personas que se encuentren ubicadas cerca del lugar del accidente.
- Debe permanecer tan bajo como pueda, para evitar la inhalación de gases tóxicos, evadir el calor y aprovechar la mejor visibilidad.
- Llamar a los bomberos.

Atención de Lesionados

- Evacuar a la víctima del área de emergencia hacia el sitio dispuesto y equipado para la prestación de los primeros auxilios.
- Evaluar la magnitud del accidente. En caso de lesiones menores prestar los primeros auxilios en el lugar, de lo contrario trasladar al paciente a un centro hospitalario para que reciba tratamiento adecuado.

Manejo y Control de Derrames de Productos

- Si el derrame puede tener como resultado potencial un incendio o explosión, detener las actividades en ejecución en áreas de riesgo y esperar la llegada del personal especializado en manejo de este tipo particular de contingencias.

Para cualquier otro caso, seguir los siguientes pasos:

- Aislar y controlar la fuente del derrame.
- Si el producto derramado es un producto químico especial, usar elementos de protección adecuados.
- Consultar en las Hojas de Seguridad del producto derramado las recomendaciones sobre protección personal adecuada y manejo del producto referido tomadas del “Libro Naranja”.
- Controlar el derrame antes que afecte áreas adyacentes.
- Realizar labores de recolección del producto derramado.
- La primera persona que observe el derrame deberá dar la voz de alarma.
- Ordene suspender inmediatamente el flujo vehicular por el sitio.
- Mientras persista el derrame, elimine las fuentes de ignición en el área. Así:
 - No permita fumar en el área.
 - Interrumpa el flujo de vehículos en el área. No permita encender los motores de los vehículos localizados en el área bajo control.
- Determine hasta donde ha llegado el producto líquido, tanto en superficie como de forma subterránea
- Evacue el área. Mantenga el personal no autorizado fuera del área.
- Coloque los extintores de polvo químico seco alrededor del área del derrame. No se debe aplicar agua sobre el producto derramado.
- Trate que el producto derramado quede confinado dentro del área en la que se presentó el derrame, construyendo diques de arena, tierra o adsorbentes sintéticos, para evitar que el

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-45 / 65

producto derramado fluya hacia otras zonas o penetre en las alcantarillas o ductos de servicios públicos.

- Si el volumen derramado es pequeño, restrinja el flujo con arena, trapos, aserrín, esponjas o adsorbentes sintéticos.
- Llame a los bomberos y a la policía.
- Alerta a los vecinos (si hay) sobre el peligro potencial debido al accidente, especialmente si existen zonas bajas donde se puedan acumular líquidos o gases pesados.
- Sólo reanude la operación normal en la vía cuando el área esté libre de vapores, líquidos o sólidos fruto del derrame.
- Control de Emergencias por Explosión o Incendio
- El Concesionario deberá asegurar la llegada de equipos y la activación de grupos de apoyo (bomberos, especialistas en explosiones, y demás), y suministrar los medios para facilitar la labor.

Acciones en caso de atentados terroristas

En caso de atentados terroristas se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Ubicación de los sitios seguros y localizados a una distancia prudencial de áreas peligrosas. Avisar a la autoridad competente
- Mantenerse alejado del sitio del atentado.
- Seguir las recomendaciones de las autoridades.

9.10.7 Plan de Contingencia por eventos laborales en el frente de obra.

Si bien, tal exigencia del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial ahora Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se extiende a la competencia del área de las áreas de seguridad industrial y salud ocupacional, se presenta los aspectos más importantes.

En la fase estratégica del plan de contingencia, se tienen los siguientes aspectos:

- Evaluación de escenarios potenciales de riesgo durante las actividades constructivas.
- Esquemas de inspección y comprobación de la efectividad y buen funcionamiento de los equipos de seguridad y control de riesgos.
- Mecanismos de supervisión y verificación de la aplicación de los sistemas de control de riesgos ocupacionales y la necesidad de suministrar elementos de protección personal.
- Marco de investigación y análisis de causas del accidente y la aplicación de medidas correctivas para su prevención.
- Programa de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud y manejo ambiental.
- Capacitación del personal en primeros auxilios.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-46 / 65

Los eventos laborales corresponden a una situación o evento probable derivado de la manipulación de materiales, operación de maquinaria, y en general por una deficiente interpretación e implementación de las medidas de seguridad industrial a que haya lugar.

Características del evento:

Durante la etapa de construcción, las personas que laborarán en el corredor vial están expuestas a situaciones fortuitas y/o acciones inadecuadas que pueden causar lesiones orgánicas, perturbación funcional, invalidez, heridas leves, fuertes e incluso la muerte de trabajadores.

Procedimientos preventivos

- Capacitar al personal en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, hacer énfasis en el conocimiento y seguimiento de los procedimientos de trabajo.
- Mantener afiliados a los trabajadores a las entidades encargadas de la prestación de los servicios de salud (EPS, ARP).

Atención de urgencias:

- Cuando se presente una urgencia, avisar inmediatamente al personal de emergencias y/o al Brigadista de Primeros Auxilios.
- Revisar el listado que contiene los nombres y formas de contacto con base en el listado que se presenta más adelante.
- Recibir las orientaciones de las personas de atención de emergencias.

Atención de primeros auxilios:

- Si usted encuentra a un compañero accidentado, préstele los primeros auxilios.
- Si no se siente en capacidad de prestar los primeros auxilios y además evalúa que el accidentado debe ser trasladado a un centro asistencial, comuníquese con su jefe inmediato y/o personal de atención de emergencias; no olvide dar la información completa sobre el estado del accidentado.
- Verifique que el accidentado porte los documentos como: carné de EPS, carné de ARP, cédula de ciudadanía.
- No deje al compañero solo hasta que se le haya definido el trámite completo.
- No permita que personas ajenas a la compañía decidan por usted, permítalo únicamente cuando sean profesionales como médicos, enfermeros, auxiliares de Cruz Roja, Defensa Civil, paramédicos o la policía.

9.10.8 Plan de Contingencia por daños a redes de servicios e infraestructura.

Características del evento:

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-47 / 65

Se presenta cuando dentro de las actividades de excavación y descapote se generen emergencias por daños a infraestructura de servicios públicos (redes de acueducto, alcantarillado, fibra óptica, gas).

Procedimientos preventivos

- Mantener en obra planos record con trazados de tuberías e informar a operarios de maquinaria y equipos sobre la existencia de las redes.
- Mantener informadas a las empresas prestadoras de los servicios públicos con las fechas y tipos de obras que se ejecutarán.

Medidas de contingencia

- Establecer comunicación inmediata con la empresa prestadora del servicio y/o propietario del predio donde sucede la afectación, con el fin de localizar y cerrar las válvulas o controles para detener el flujo del servicio.
- Localizar y describir el sitio de afectación de la línea de servicio.
- Identificar con la empresa prestadora la población afectada y estimar el tiempo que tardará la reparación de los daños ocasionados.
- Proceder a la reparación y reemplazo de la línea afectada, en coordinación con la empresa prestadora del servicio y/o propietario.
- Restablecer el servicio, asegurando la estabilidad en el mismo con la empresa prestadora.
- Contar con servicio de carrotanques para suministrar el servicio de agua a la comunidad mientras se restablece el mismo.
- Realizar una evaluación de los daños o afectaciones ocasionadas a infraestructuras aledañas con el fin de tomar las medidas correctivas necesarias.
- Presentar un reporte de las obras ejecutadas y del restablecimiento del servicio.

Medidas cautelares

- En caso de tratarse de tubería de conducción de agua, evaluar la opción de motobombas para recoger el producto derramado (achique) para efectuar los arreglos correspondientes.
- En caso de tratarse de tubería conductora de gas natural, activar un plan de información a la comunidad para evitar mayores alteraciones por aumento de la concentración de gases en la atmósfera y posibles incendios por efectos de la propagación de los mismos.

9.10.9 Plan de Contingencia por accidentes de tránsito relacionados con la obra.

Durante la etapa de construcción, la existencia de condiciones peligrosas entre ellas, mayor velocidad vehicular, desvíos y excavaciones, son condiciones que pueden conducir a la ocurrencia de accidentes, que aunque poco probables de suceder por la señalización prevista, podrán ocasionar accidentes y daños materiales en vehículos y cargas transportadas.

Características del evento:

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-48 / 65

Se aplica para cualquier evento (emergencia, accidente y/o incidente) sobre la vía concesionada que involucre la afectación de vehículos, personas o elementos de la misma.

Procedimientos preventivos

- Es necesario que se programe y ejecute mantenimiento en los vehículos y demás equipos del Concesionario que participan en el procedimiento.
 - o Revisión del vehículo: diariamente, en cada entrega de turno, se realizarán revisiones de las condiciones físicas generales y de fluidos a los vehículos de los inspectores, las grúas y el carro-taller.
 - o Inspección general: una vez por semana, se realizarán inspecciones para programar mantenimientos preventivos a los vehículos de los inspectores, las grúas, el carro-taller y los asignados a Policía de Carreteras.
 - o Inventario de herramientas y demás elementos: mensualmente, se efectuarán inventarios a las grúas, carro taller y ambulancias, en las cuales se debe verificar que tengan los elementos y equipos mínimos, registrándolo en el formato de Inventario de elementos.

Medidas de contingencia

- Llamar inmediatamente a las personas y/o autoridades competentes en cuanto se identifique la situación. Informar a los puntos de contactos sobre la situación y reciba las instrucciones que le indique el personal competente, según el caso.
- Presente la Información por medios de comunicación.
- Una vez confirmada la información del accidente a la Central de Control Operativo, precise las acciones a seguir.
- En existencia de heridos, el personal de la ambulancia realiza la atención del procedimiento y posterior traslado al Centro de Atención Médica.
- El personal de la Concesión que llega al sitio para la atención del evento debe garantizar que no se altere ni se omita ninguna de las evidencias disponibles, por lo cual debe proceder a señalar y aislar el área.
- Antes de retirar la señalización del lugar donde ocurrió el evento, debe garantizarse la existencia de evidencia suficiente, en función de la gravedad del mismo y la determinación de la autoridad competente (fotos, croquis, pruebas de soporte o evidencias y demás datos) que puedan ser utilizadas en instancias posteriores. También debe garantizarse la limpieza del lugar y unas condiciones para la circulación segura de vehículos que usen el tramo involucrado.
- El traslado de vehículos afectados en el evento debe realizarse al sitio más cercano autorizado por la Concesión. La determinación la establece la autoridad competente.
- Realizar una verificación del estado de los vehículos involucrados en el accidente y de posibles daños o afectaciones al medio circundante.
- Elaboración y complemento de información, con la digitación en computador de registros elaborados en campo.
- Verificar sistemática y aleatoriamente el procedimiento, registros, formatos y archivo. Mantener la base de datos, generar informes de accidentalidad, analizarlos y tomar medidas según resultados obtenidos.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-49 / 65

9.10.10 Plan de contingencia para el control de derrames de hidrocarburos

Este procedimiento se limita al control, manejo y disposición final de la generación de desechos peligrosos y contaminados por derrames de hidrocarburos durante la construcción del Proyecto Vial Ruta del Sol, Sector 2 y la construcción y operación de las áreas de servicio, e incluye lo siguiente:

- Monitoreo de la cantidad de desechos sólidos peligrosos contaminados con hidrocarburos generados mensualmente tomando en cuenta las características.
- Tener una clasificación de los desechos peligrosos en todos frentes de trabajo desde la fuente, y disponer en recipientes de color rojo y rotulado como “Desechos Peligrosos”.
- Tratamiento del material contaminado por derrames de hidrocarburos.
- Capacitar al personal y a los subcontratistas de la construcción del Proyecto Vial Ruta del Sol, Sector 2 y de la construcción y operación de las áreas de servicio, sobre el manejo adecuado de los desechos peligrosos.

Aislamiento del área

Utilizar conos o cinta de seguridad, para aislar el área, dejando una franja de 2 metros, aproximadamente.

Contener el derrame de hidrocarburo y/o químicos

- Colocar el material absorbente, cubrir toda el área del derrame con una capa de aproximadamente 1 cm. Además, utilizar paños absorbentes para contener y limpiar el área contaminada.
- Verificar que no existan más derrames o escurrimientos hacia canales de drenaje y cuerpos de agua. Si existieran, deberá contenerse el derrame, de inmediato. Con azadón y pala, retirar todo el material contaminado con hidrocarburo, luego colocar en las bolsas de color rojo.
- Almacenar el material contaminado en los tambores identificados (como desechos peligrosos), transportar los llenos hacia el local de almacenamiento temporal de los residuos peligrosos del Campamento más cercano.

Personal

- Ingeniero, capataz y operarios con los EPP: casco de seguridad, mascarilla (cara completa), gafas y botas de seguridad, guantes de neopreno / látex.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-50 / 65

- El técnico de medio ambiente realizará el registro electrónico (sistema de información en red), especificando al menos: volumen, material generado, fecha y lugar del evento.

9.10.11 Plan de Contingencia por derrames de mezcla asfáltica, combustibles, aceites y otras sustancia químicas.

El contratista transportará concreto asfáltico para la conformación de la carpeta asfáltica, en volquetas a temperaturas que oscilan entre 150 y 110 °C. Considerando que estas volquetas harán uso de vías existentes y el mismo corredor de obra, se hace necesaria la formulación de medidas de respuesta para la atención de eventos de este tipo, el cual se considera remoto el nivel de la amenaza y de consecuencias desastrosas, lo que lo ubica en la categoría de Tolerable.

También es posible un evento de derrame en las áreas de servicio establecidas para el proyecto, por accidente, falla en equipos y maquinaria.

Adicionalmente, los derrames de todo tipo de combustibles líquidos y aceite que se manifiesta en un área no destinada para contención pueden ser ocasionados por los trabajadores de la obra, por falla de los equipos y vehículos o por accidentes en el mismo del corredor vial de la doble calzada.

Estrategias preventivas

- En ese orden de ideas se deben ejecutar todas las acciones que correspondan tendientes a evitar la ocurrencia de accidentes de tránsito que involucren materiales peligrosos.
- Se destacan dentro de las acciones correspondientes el diseño e instalación de la señalización y el mantenimiento tanto preventivo como correctivo del corredor vial.

Estrategias Operativas

Se refiere a las acciones a aplicar en caso de ocurrir una contingencia asociada a algún accidente de tránsito en el que, a consecuencia de este, exista el riesgo de incendios, explosiones y derrames. Dentro de este texto se dan indicaciones generales de acciones que se deben tomar al activar el presente Plan de Contingencias; sin embargo, debido a la enorme especificidad y gran variedad que puede presentarse dentro del universo de mercancías y sustancias peligrosas se recomienda que se tenga disponible una copia de la “Guía de Respuestas para Casos de Emergencia”, mejor conocido como “Libro Naranja”, donde se especifican las acciones puntuales a ejecutar dependiendo de qué material (o materiales) se vieran involucrados, a la identificación del material al igual que de las circunstancias que rodean los momentos inmediatamente posteriores al siniestro mismo.

En caso de incendio:

- La primera persona que observe el fuego, deberá dar la voz de alarma.
- Combatir el fuego con los extintores más cercanos.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-51 / 65

- Evacuar a todas las personas que se encuentren ubicadas cerca del lugar del accidente.
- Debe permanecer tan bajo como pueda, para evitar la inhalación de gases tóxicos, evadir el calor y aprovechar la mejor visibilidad.
- Llamar a los bomberos.

Atención de Lesionados

- Evacuar a la víctima del área de emergencia hacia el sitio dispuesto y equipado para la prestación de los primeros auxilios.
- Evaluar la magnitud del accidente. En caso de lesiones menores prestar los primeros auxilios en el lugar, de lo contrario trasladar al paciente a un centro hospitalario para que reciba tratamiento adecuado.

Manejo y Control de Derrames de Productos

- Si el derrame puede tener como resultado potencial un incendio o explosión, detener las actividades en ejecución en áreas de riesgo y esperar la llegada del personal especializado en manejo de este tipo particular de contingencias.

Para cualquier otro caso, seguir los siguientes pasos:

- Aislar y controlar la fuente del derrame.
- Si el producto derramado es un producto químico especial, usar elementos de protección adecuados.
- Consultar en las Hojas de Seguridad del producto derramado las recomendaciones sobre protección personal adecuada y manejo del producto referido tomadas del “Libro Naranja”.
- Controlar el derrame antes que afecte áreas adyacentes.
- Realizar labores de recolección del producto derramado.
- La primera persona que observe el derrame deberá dar la voz de alarma.
- Ordene suspender inmediatamente el flujo vehicular por el sitio.
- Mientras persista el derrame, elimine las fuentes de ignición en el área. Así:
 - No permita fumar en el área.
 - Interrumpa el flujo de vehículos en el área. No permita encender los motores de los vehículos localizados en el área bajo control.
- Determine hasta donde ha llegado el producto líquido, tanto en superficie como de forma subterránea
- Evacue el área. Mantenga el personal no autorizado fuera del área.
- Coloque los extintores de polvo químico seco alrededor del área del derrame. No se debe aplicar agua sobre el producto derramado.
- Trate que el producto derramado quede confinado dentro del área en la que se presentó el derrame, construyendo diques de arena, tierra o adsorbentes sintéticos, para evitar que el producto derramado fluya hacia otras zonas o penetre en las alcantarillas o ductos de servicios públicos.
- Si el volumen derramado es pequeño, restrinja el flujo con arena, trapos, aserrín, esponjas o adsorbentes sintéticos.
- Llame a los bomberos y a la policía.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CONCESIONARIA



Proyecto Vial
Ruta del Sol Sector 2

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-52 / 65

- Alerta a los vecinos (si hay) sobre el peligro potencial debido al accidente, especialmente si existen zonas bajas donde se puedan acumular líquidos o gases pesados.
- Sólo reanude la operación normal en la vía cuando el área esté libre de vapores, líquidos o sólidos fruto del derrame.
- Control de Emergencias por Explosión o Incendio
- El Concesionario deberá asegurar la llegada de equipos y la activación de grupos de apoyo (bomberos, especialistas en explosiones, y demás), y suministrar los medios para facilitar la labor.

Procedimientos preventivos

Se destacan dentro de las acciones correspondientes al diseño e instalación de la señalización del corredor vial.

Medidas de contingencia

En caso de presentarse derrames de Sustancias Peligrosas:

- Utilizar materiales inertes como arena para evitar la expansión del derrame, procurando que el derrame no llegue a fuentes de agua o a sitios donde se pueda filtrar con facilidad.
- Cuando esté en el proceso de limpieza del área y recolección de los desechos debe vaciarlos en contenedores de residuos peligrosos tales como lo dicta la normativa ambiental.
- No tocar ni caminar sobre el material derramado.

Derrame de hidrocarburos

Las contingencias para hidrocarburos dependen de su ubicación y propósito dentro de los frentes de obra. Por esto se dividen en:

- Aceite almacenado (55 gal.)
- Manejo de sustancias químicas.
- Camión transportador de hidrocarburos.

Aceite almacenado

Para prevenir derrames de aceite, se debe mantener y revisar las tapas herméticamente cerradas, garantizando que las válvulas de los tanques se encuentren en buen estado. Para esto, el personal de bodega y de talleres debe tener la previsión de revisar las tapas y las válvulas para evitar derrames tanto en el suelo, como sobre quienes manipulan hidrocarburos.

Sustancias químicas

Para derrames de sustancias químicas, se deberá utilizar el Kit de derrames para sustancias químicas, colocar una barrera o cualquier otro material alrededor de la sustancia para evitar su dispersión. Evitar el contacto con agua. Se debe recoger y limpiar hasta no encontrar evidencias en el área.

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-53 / 65

Accidente del camión transportador de cemento

De ocurrir el accidente con un camión transportador de hormigón, se deberá recoger con palas ya sea de manera manual o mecánica, dependiendo de la magnitud del accidente. Se deberá avisar al área de Seguridad Industrial para que apoye con el tránsito vehicular.

Personal

Ingeniero, ayudante medio ambiente y operarios con los EPP: casco de seguridad, mascarilla (cara completa), gafas y botas de seguridad, guantes de neopreno / látex.

El técnico de medio ambiente realizará el registro electrónico (sistema de información en red), especificando al menos: volumen, material generado, fecha y lugar del evento, registros fotográficos y observaciones particulares.

9.11 FLUJOGRAMAS DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

Los flujogramas que ilustran los procedimientos de respuesta a los eventos descritos a continuación, siguen la estructura jerárquica descrita en el organigrama del contratista.

El procedimiento de comunicación con terceros, contempla los siguientes mecanismos:

- Primer nivel: Notificación verbal.
- Segundo nivel: Comunicación por radioteléfonos.
- Tercer Nivel: Comunicación a la central de emergencias de la vía mediante S.O.S.
- Cuarto Nivel: Comunicación por telefonía celular o fija.

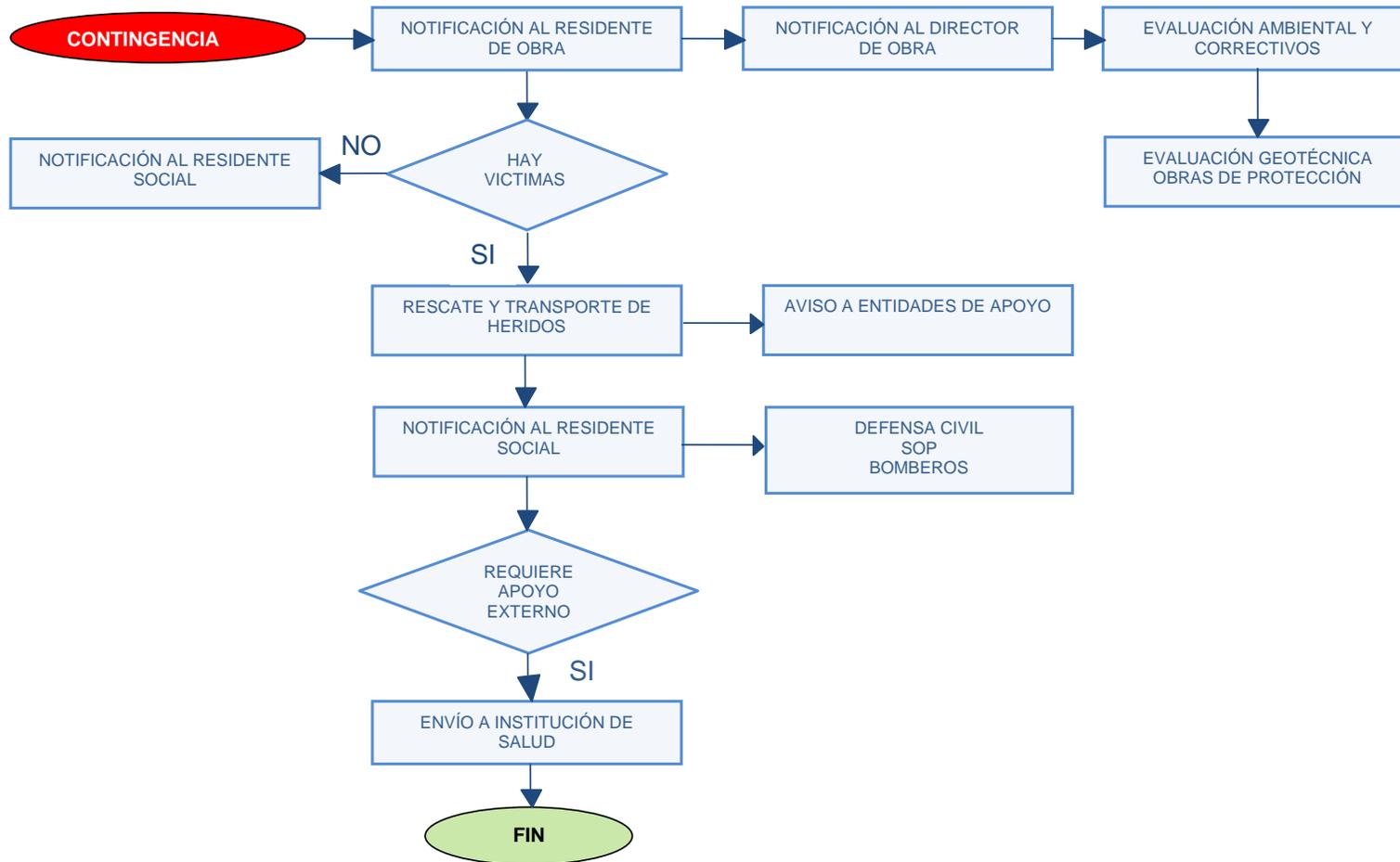
Los procedimientos de respuesta son:

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-54 / 65

Figura 9-2 Procedimientos respuesta ante emergencia de derrumbes y deslizamientos

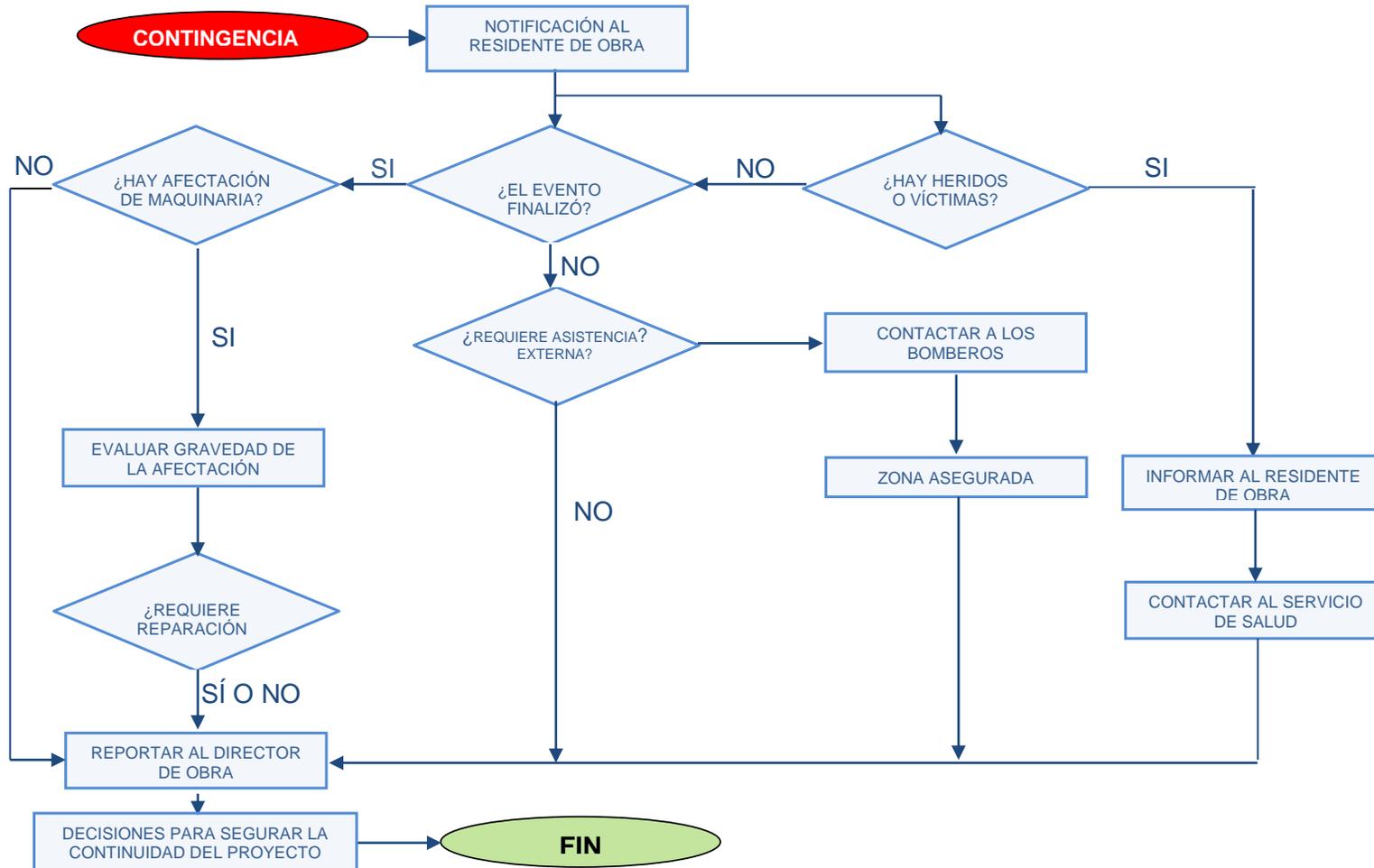


Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-55 / 65

Figura 9-3 Procedimientos de respuesta ante emergencia por crecientes e inundaciones

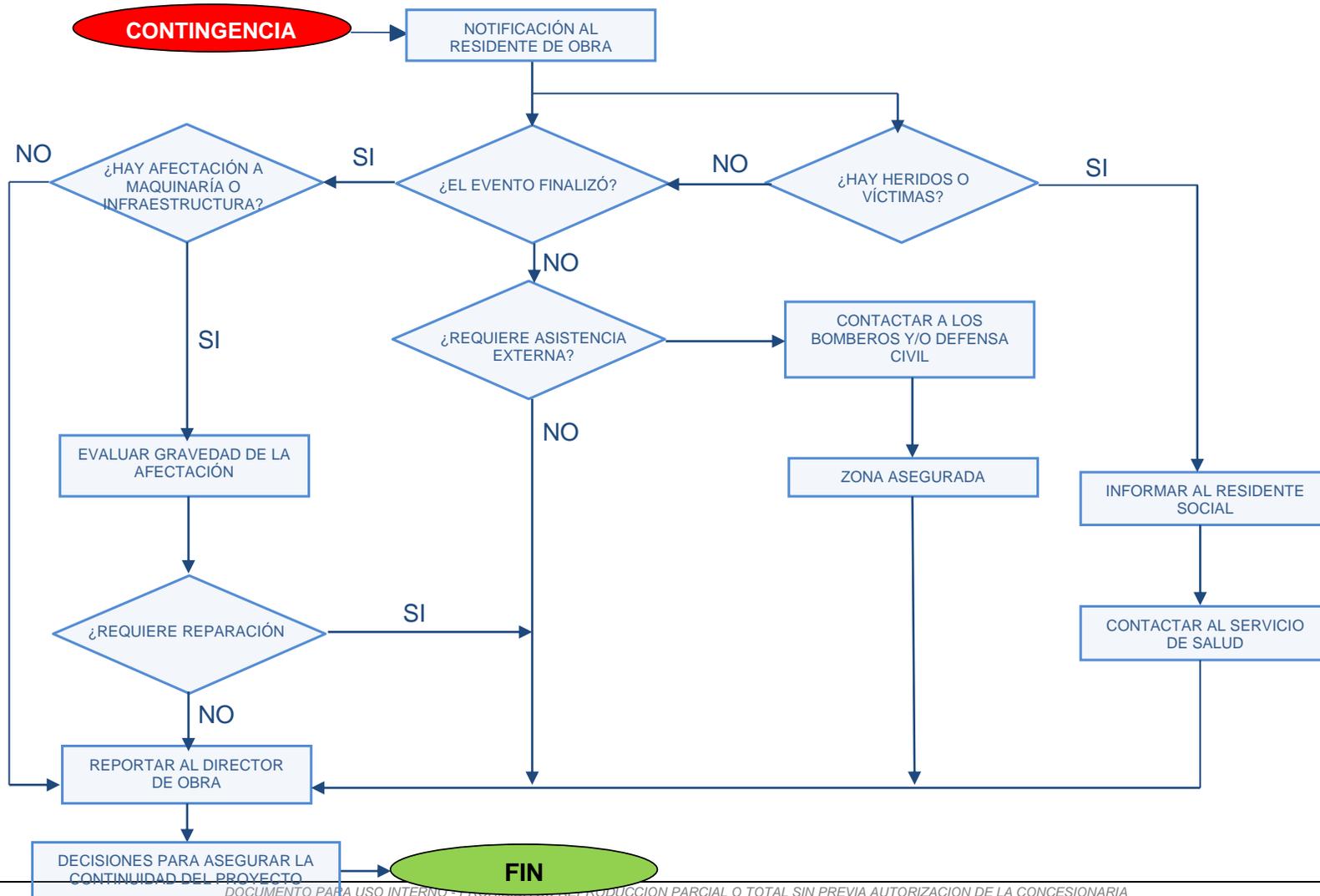


Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-56 / 65

Figura 9-4 Procedimientos de respuesta ante emergencia por sismos



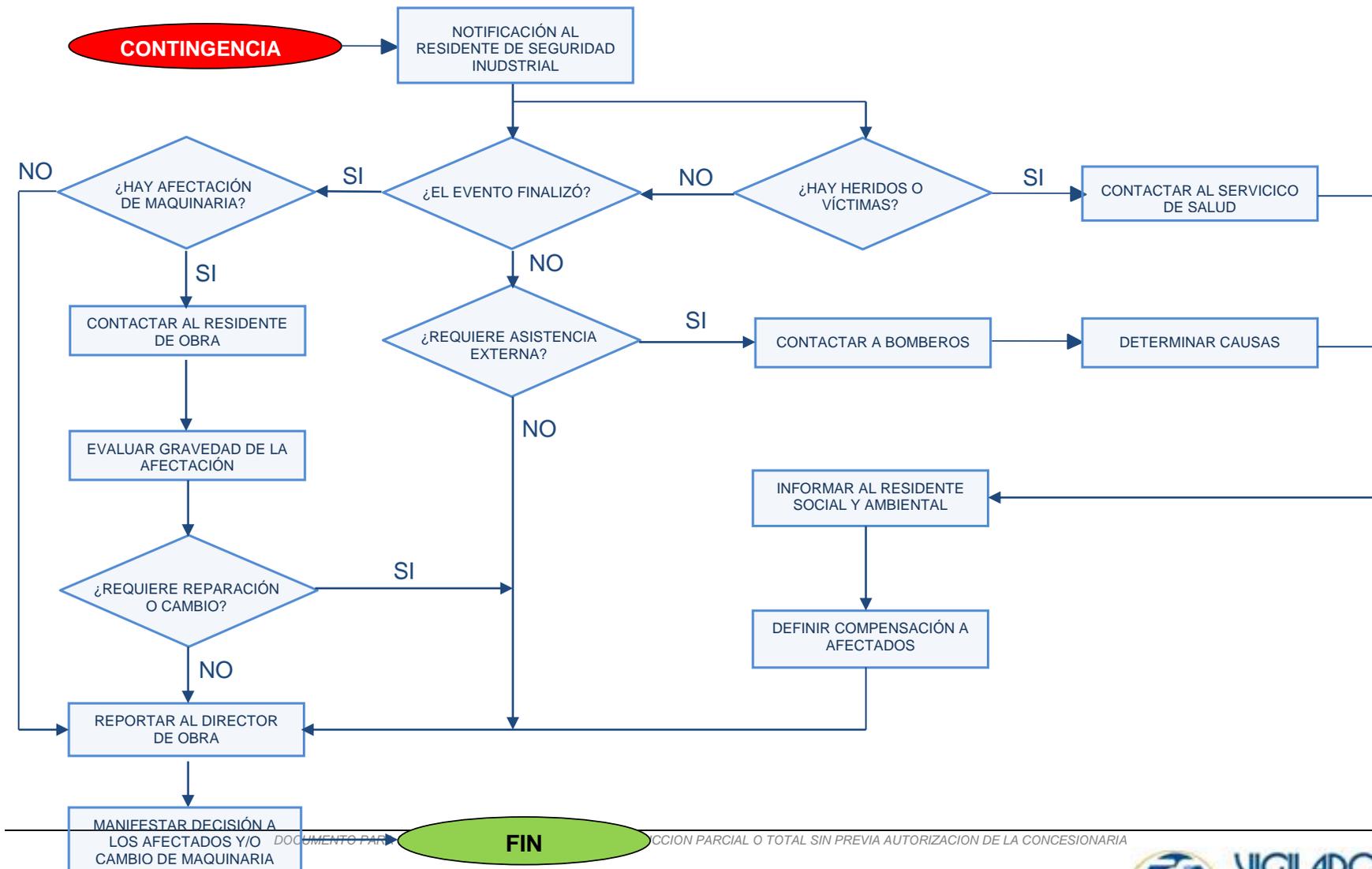
DOCUMENTO PARA USO INTERNO. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACIÓN DE LA CONCESIONARIA



Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-57 / 65

Figura 9-5 Procedimientos de respuesta ante emergencia por incendios

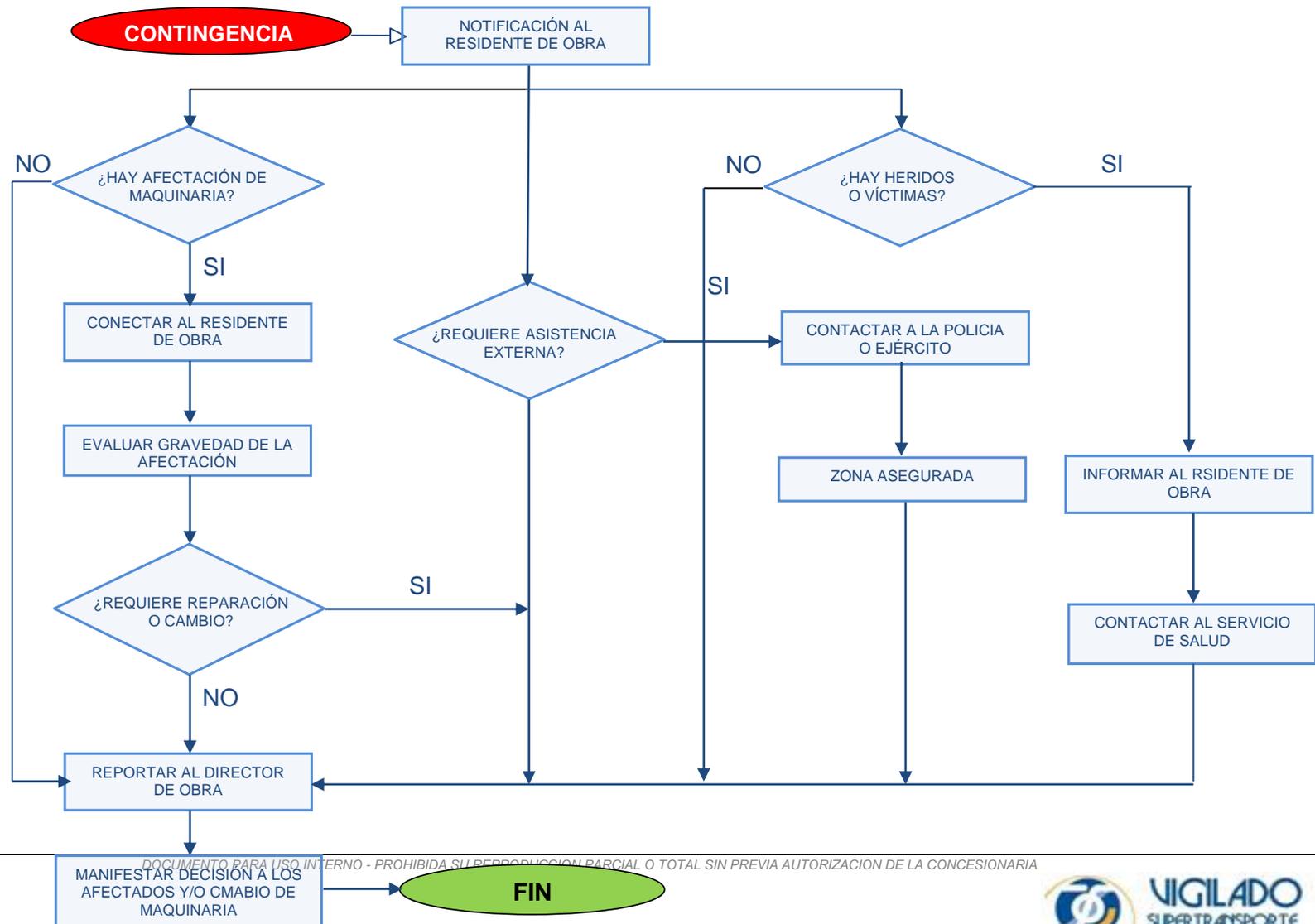


DOCUMENTO PARcial O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACION DE LA CONCESIONARIA

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-58 / 65

Figura 9-6 Procedimientos de respuesta ante emergencia por actos terroristas

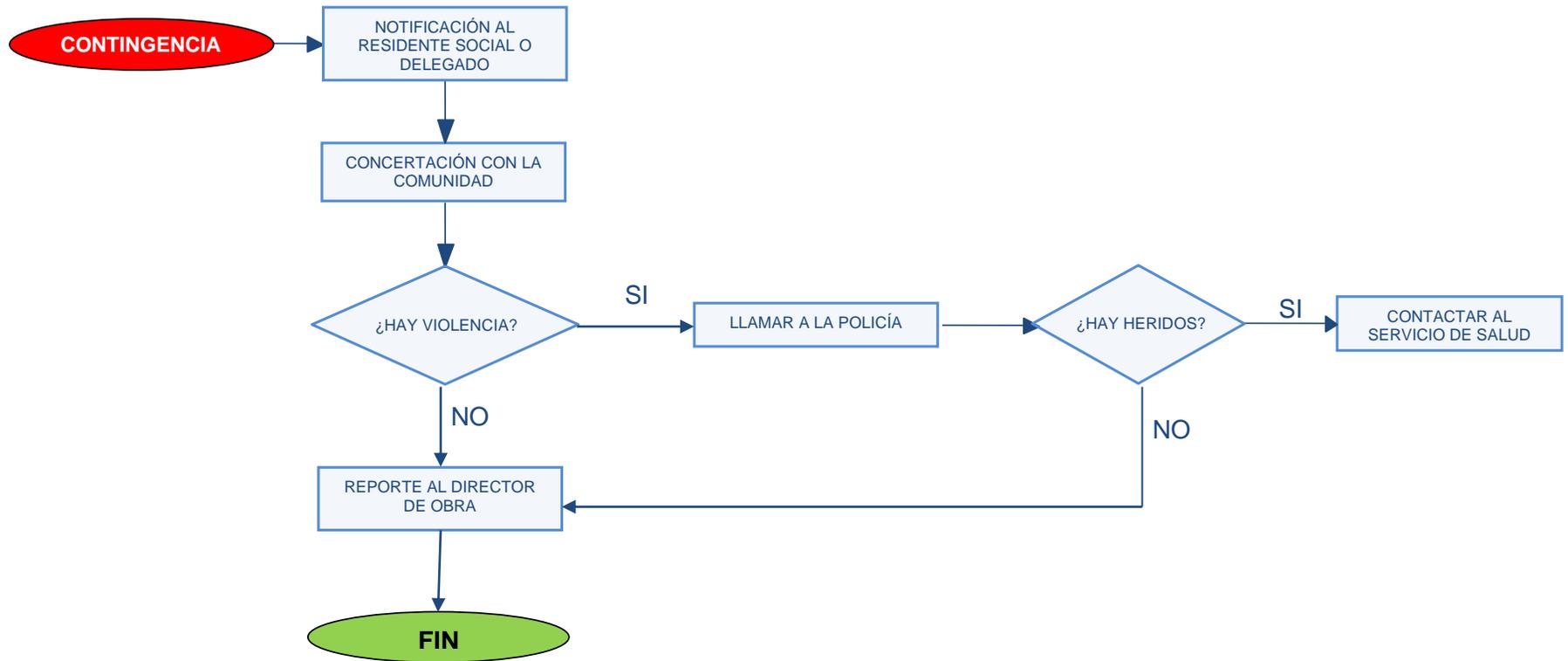


DOCUMENTO PARA USO INTERNO - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACIÓN DE LA CONCESIONARIA

Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-59 / 65

Figura 9-7 Procedimientos de respuesta ante emergencia por disturbios

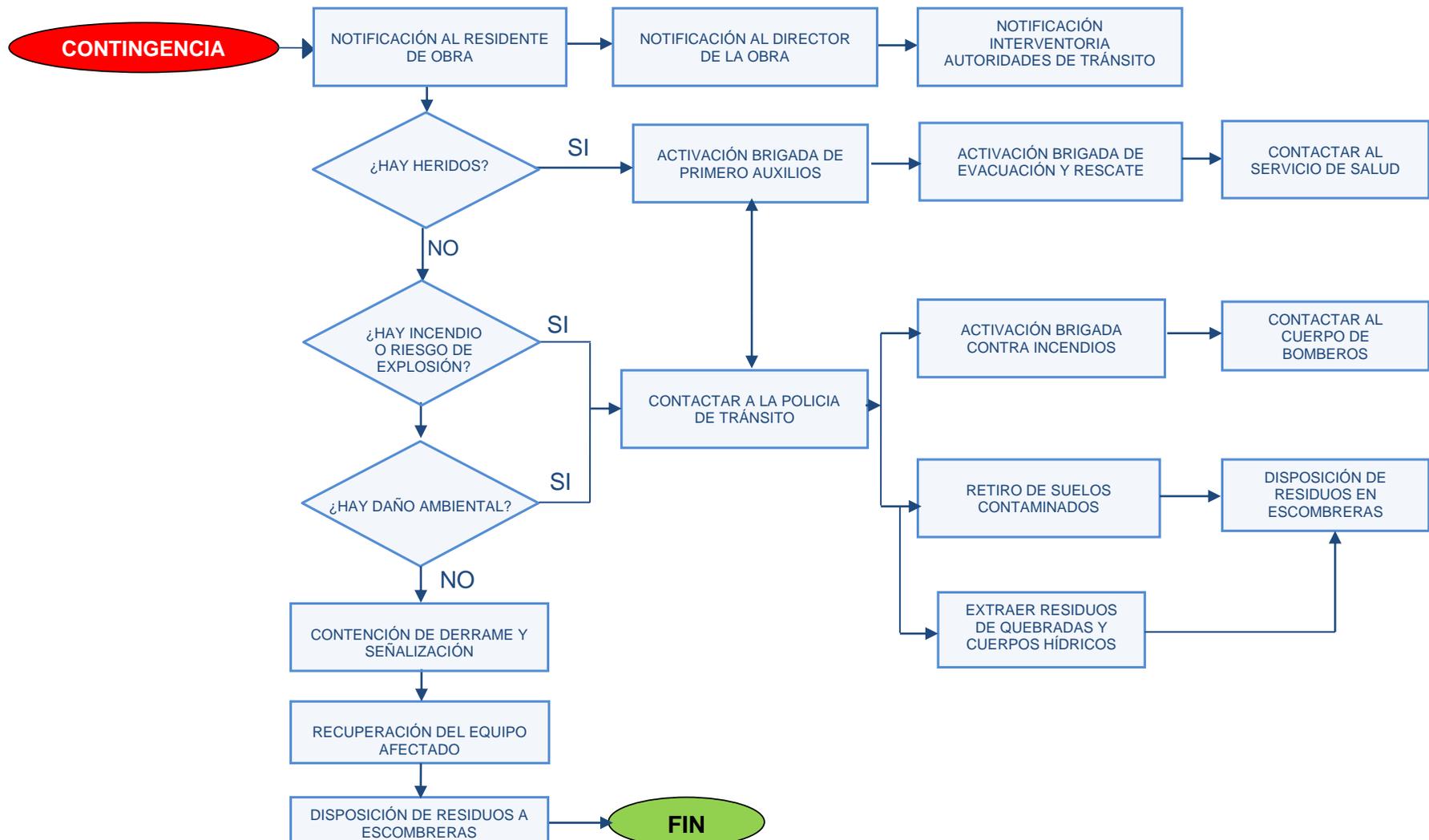


Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-60 / 65

Figura 9-8 Procedimientos de respuesta ante emergencias por transporte de sustancias y residuos peligrosos



DOCUMENTO PARA USO INTERNO - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN PREVIA AUTORIZACIÓN DE LA CONCESIONARIA

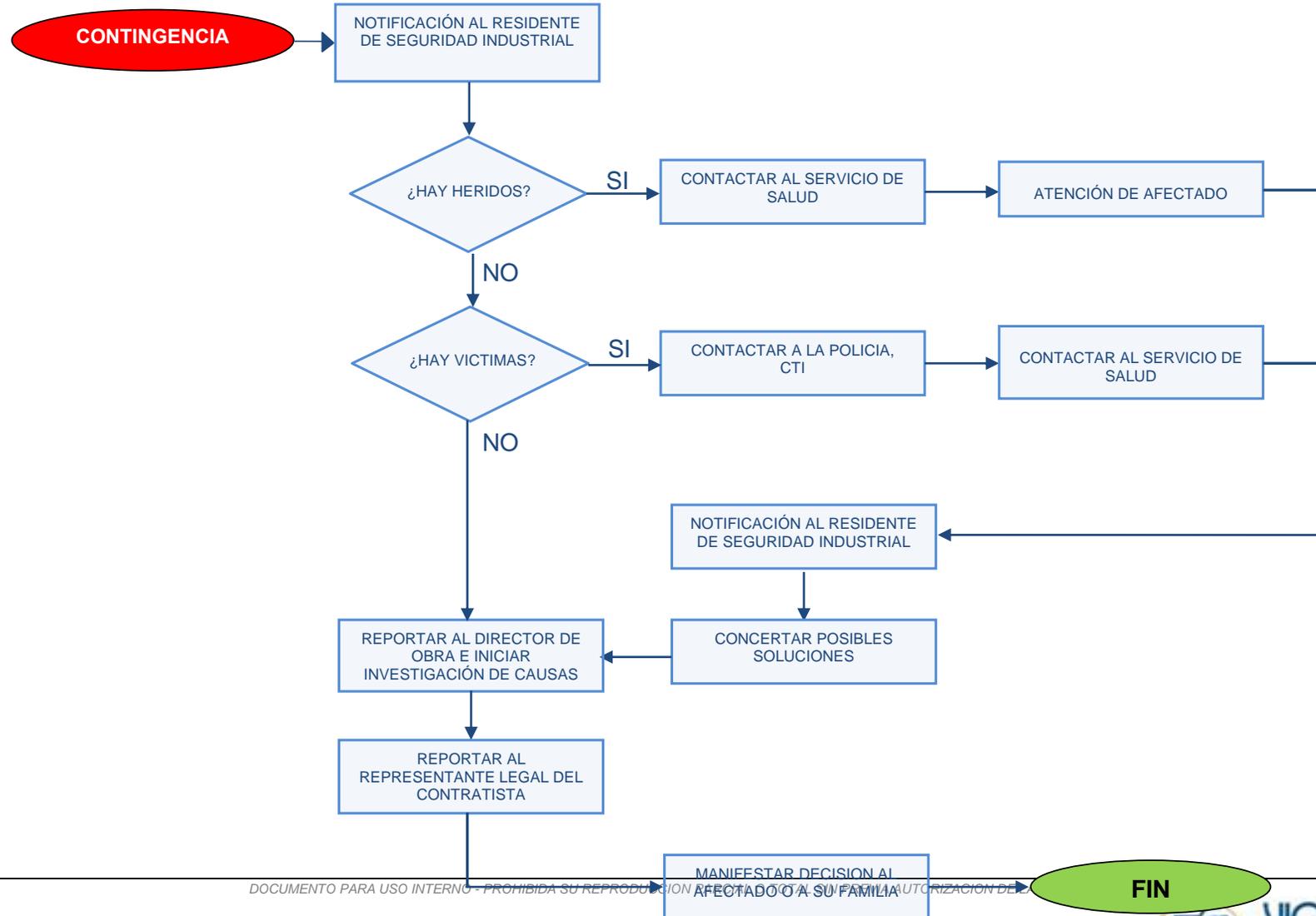


Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-61 / 65

Figura 9-9 Procedimientos de respuesta ante emergencias laborales



DOCUMENTO PARA USO INTERNO - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN SIN LA AUTORIZACIÓN DEL

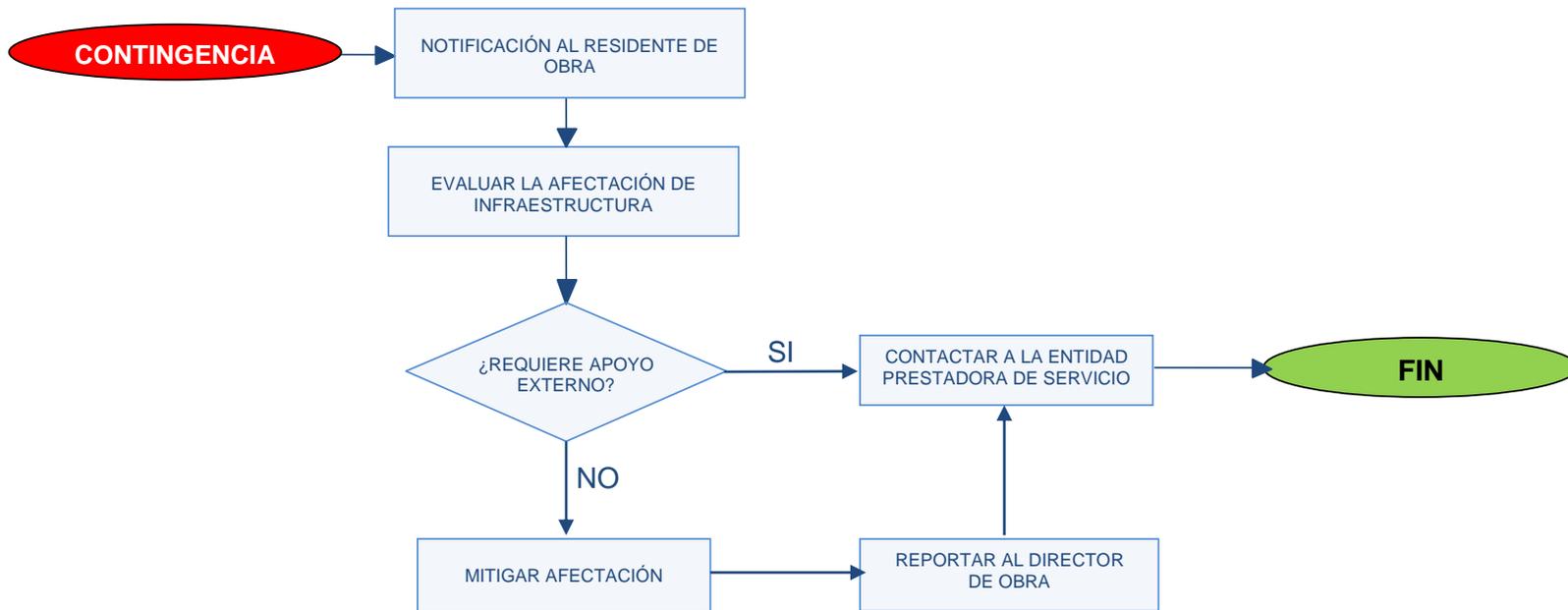


Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-62 / 65

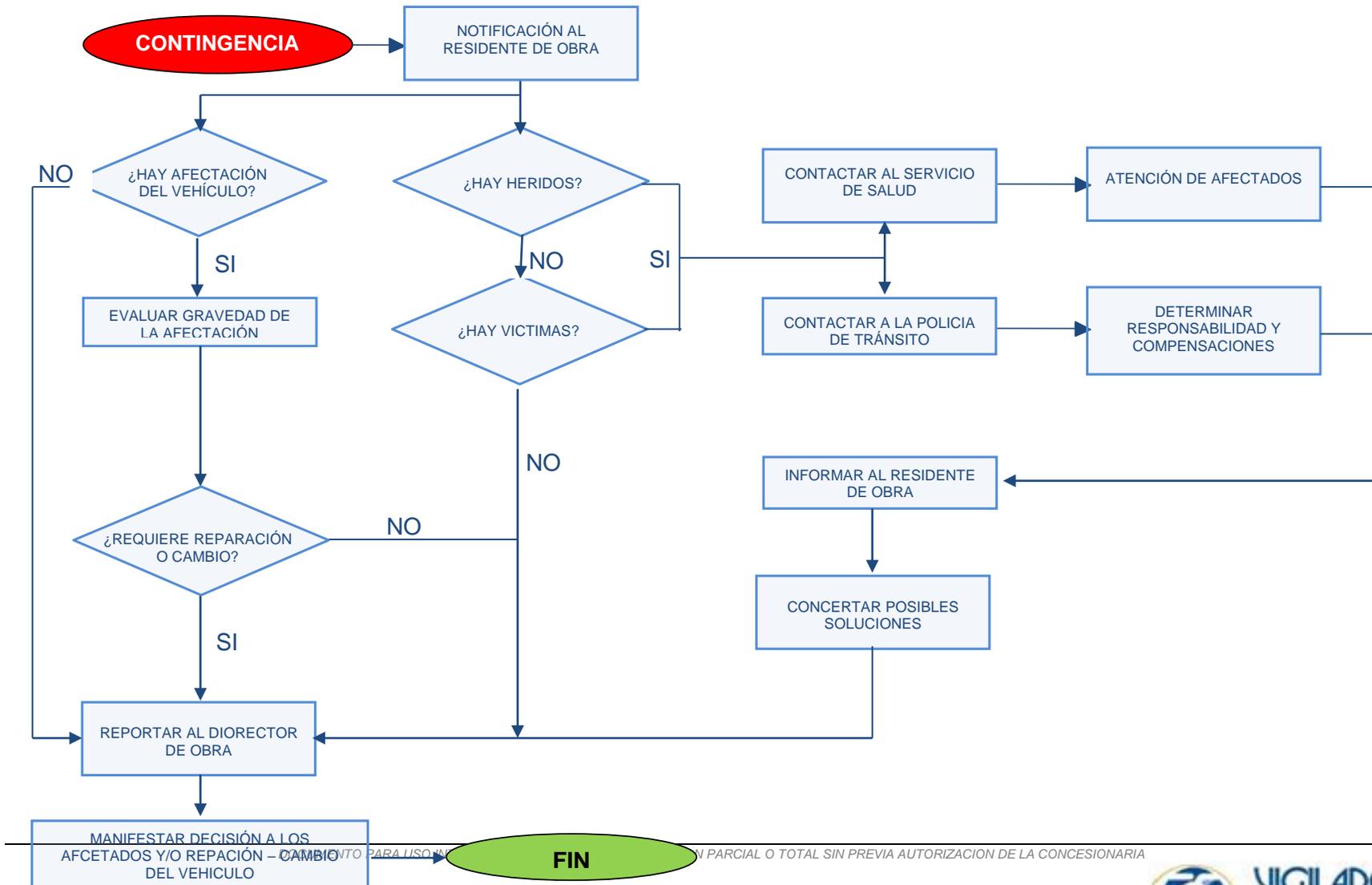
Figura 9-10 Procedimientos de respuesta ante daños a redes de servicios públicos



Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7

CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-63 / 65

Figura 9-11 Procedimientos de respuesta ante accidentes de tránsito

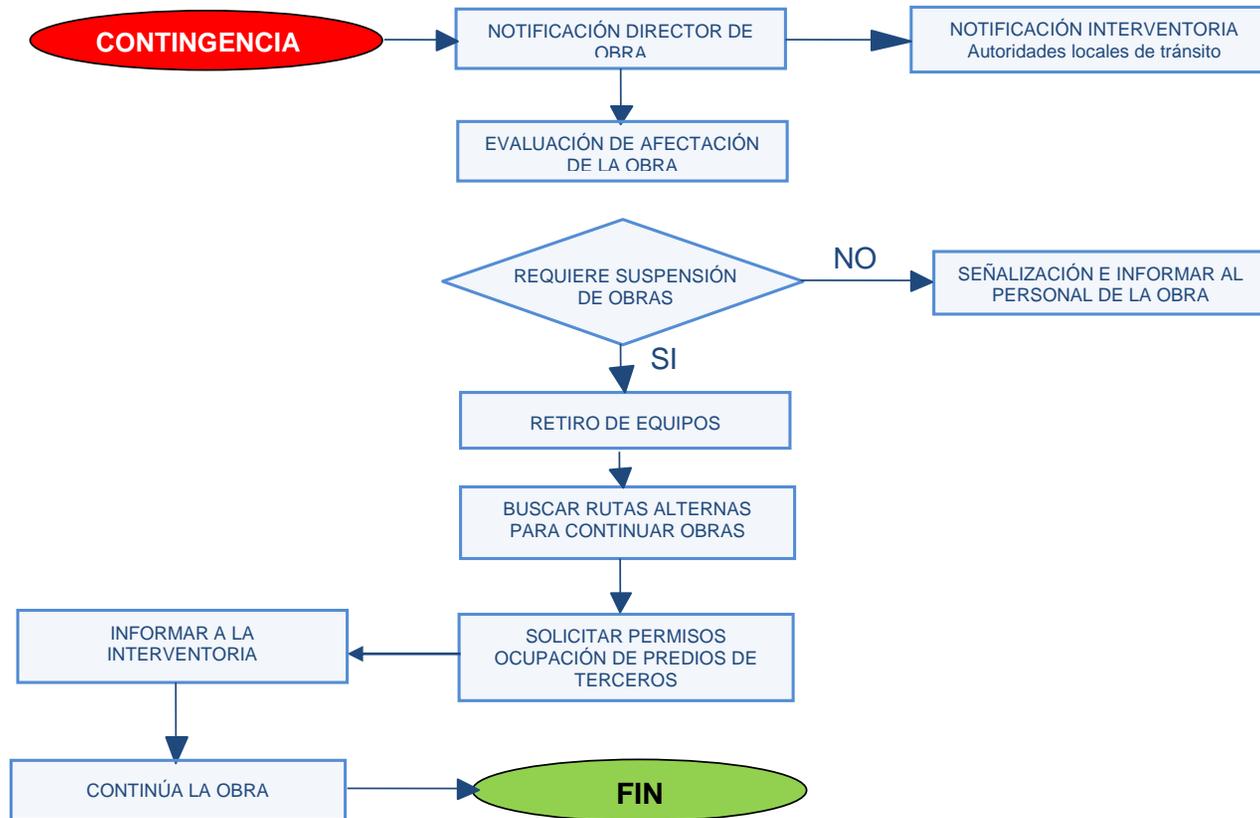


Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-64 / 65

Figura 9-12 Procedimientos de respuesta ante accidentes de tránsito con derrame de crudo



Estudio de Impacto Ambiental – EIA Tramo 2, 3, 4 Y 7



CÓDIGO	REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	ACCESO	(HOJA / HOJAS)
PL-RS-GAM-0003	01	Agosto-2012	Sin restricción	9-65 / 65

Figura 9-13 Procedimientos de respuesta ante derrame de mezcla asfáltica

