

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

TABLA DE CONTENIDO

10	PLANES Y PROGRAMAS.....	10-1
10.1.3	PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO.....	10-1
10.1.3.1	IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS	10-4
10.1.3.2	IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS VULNERABLES	10-27
10.1.3.3	ANÁLISIS DEL RIESGO.....	10-39
10.1.3.4	ESTIMACIÓN DE ÁREAS DE AFECTACIÓN.....	10-44
10.1.3.5	PLAN DE REDUCCIÓN DEL RIESGO	10-46
10.1.3.6	MANEJO DE LA CONTINGENCIA	10-50

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

LISTA DE FIGURAS

Figura 10-1. Mapa de susceptibilidad por pendientes a deslizamientos	10-8
Figura 10-2. Mapa de susceptibilidad geológica a deslizamientos	10-9
Figura 10-3. Mapa de susceptibilidad geomorfológica a deslizamientos	10-10
Figura 10-4. Mapa de susceptibilidad coberturas a deslizamientos.....	10-11
Figura 10-5. Mapa de susceptibilidad a procesos de remoción en masa	10-12
Figura 10-6. Detonante lluvia	10-13
Figura 10-7 Detonante sismo.....	10-14
Figura 10-8. Mapa de amenazas a procesos de remoción en masa	10-15
Figura 10-9. Amenaza por inundación	10-16
Figura 10-10. Amenaza por encharcamiento	10-18
Figura 10-11. Amenaza sísmica del AIU	10-19
Figura 10-12. Zonificación de Riesgos a incendios en condiciones normales de precipitación y temperatura	10-22
Figura 10-13. Material de cubiertas de las edificaciones del AIU	10-30
Figura 10-14. Material de paredes de las edificaciones del AIU	10-31
Figura 10-15. Sistema de cimentación en la infraestructura del AIU	10-32
Figura 10-16. Sistema estructural de las viviendas del AIU.....	10-33
Figura 10-17 Vulnerabilidad ante un evento sísmico.....	10-35
Figura 10-18. Mapa de riesgos	10-45
Figura 10-19. Organigrama del Comité de Emergencias.	10-53
Figura 10-20. Cadena de Información.....	10-62
Figura 10-21. Plan de Enlace.....	10-63

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

LISTA DE TABLAS

Tabla 10-1. Identificación de Amenazas	10-4
Tabla 10-2. Susceptibilidad del componente pendiente	10-7
Tabla 10-3. Susceptibilidad del componente geológico.....	10-8
Tabla 10-4. Susceptibilidad del componente geomorfológico.....	10-9
Tabla 10-5. Susceptibilidad del componente coberturas	10-10
Tabla 10-6. Valoración de la tabla de susceptibilidad.....	10-11
Tabla 10-7. Áreas de amenaza por encharcamiento.....	10-17
Tabla 10-8. Calificación del detonante sismo	10-19
Tabla 10-9. Criterios de evaluación de la Amenaza	10-25
Tabla 10-10. Calificación de amenazas	10-25
Tabla 10-11. Calificación asignada a material de Techos.	10-28
Tabla 10-12. Calificación asignada a material de paredes.	10-28
Tabla 10-13. Calificación asignada a sistema estructural.....	10-28
Tabla 10-14. Calificación asignada a sistema cimentación	10-29
Tabla 10-15. Valoración de la vulnerabilidad - fragilidad	10-29
Tabla 10-16. Valoración de los parámetros para la Vulnerabilidad.....	10-33
Tabla 10-17. Criterios de la evaluación de la vulnerabilidad	10-35
Tabla 10-18. Calificación de la vulnerabilidad para la infraestructura social.....	10-36
Tabla 10-19. Calificación de la vulnerabilidad para la infraestructura del proyecto.....	10-37
Tabla 10-20. Matriz de evaluación del Riesgo	10-40
Tabla 10-21. Evaluación de riesgos (Infraestructura existente y proyectada).....	10-42
Tabla 10-22. Espacialización de los riesgos del proyecto	10-44
Tabla 10-23. Números para la atención de emergencias	10-55

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

10 PLANES Y PROGRAMAS

10.1.3 PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO

Este plan define unos criterios generales a partir de una identificación de amenazas y riesgos potenciales que se puedan presentar durante las actividades de construcción, operación y desmantelamiento del parque de energía eólica ALPHA, el cual se proyecta construir dentro de las rancherías de Araparen, Sachikimana, Jununtao y Toloira, Municipio de Maicao.

El presente capítulo deberá ser ajustado por los Contratistas del proyecto, ya que su implementación deberá tener en cuenta además de las amenazas y riesgos identificados, las especificaciones técnicas y los criterios de construcción, montaje, operación y desmonte específicos, con el fin de establecer los procedimientos y medidas para prevenir, atender o controlar los efectos que pueda producir la ocurrencia de un siniestro por causas técnicas, naturales o antrópicas durante el desarrollo de las actividades del Parque Eólico.

Una vez puesto en operación el Plan, la empresa Vientos del Norte SAS ESP realizará las actualizaciones pertinentes, por medio de evaluaciones de riesgo continuas al Parque Eólico y sus operaciones. Lo anterior encabezado por un experto en la prevención de riesgos y en concordancia con las Políticas de Medio Ambiente, Seguridad y Salud en el Trabajo que la Empresa defina una vez iniciadas las actividades del proyecto.

- **Objetivo general**

Describir los procedimientos y mecanismos para obtener capacidad de respuesta y de acción rápida y efectiva ante la ocurrencia de eventos adversos fortuitos o previsibles en la construcción, operación y desmantelamiento del Parque Eólico ALPHA, de manera oportuna y eficaz, y así proteger la integridad y salud de cada persona y evitar daños a los equipos e infraestructura del parque, como así también a los recursos ambientales.

- **Objetivos específicos**

Identificar los posibles riesgos a presentarse en el área de influencia del proyecto ALPHA, ya sean naturales, antrópicos u operacionales y jerarquizarlos según su nivel de afectación.

Plantear medidas preventivas que permitan disminuir la ocurrencia de un evento adverso.

Determinar e implementar los elementos técnicos necesarios para controlar en forma efectiva y eficiente las emergencias que puedan ocurrir en el área del proyecto ALPHA.

Informar y capacitar a todo el personal para actuar en caso de emergencias, preparando un equipo de emergencias y asignando responsabilidades.

Asegurar la oportuna comunicación interna entre el personal responsable del Parque Eólico y el personal a cargo del control de emergencias, como también la comunicación con las instituciones de ayuda externa, tales como, ambulancias, bomberos, mutualidad, entre otros.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

- **Alcance**

El Plan de Gestión del Riesgo contempla la identificación, valoración y análisis de los posibles eventos a presentarse durante la construcción, operación y desmantelamiento del Parque Eólico ALPHA, por actividades propias del proyecto o por circunstancias externas. Está orientado a la ejecución de las acciones preventivas y de control de emergencias ante la eventualidad de un suceso.

- **Conceptos básicos**

A continuación se definen los principales términos empleados en este estudio, los cuales fueron extraídas del glosario elaborado en el volumen 2 del informe titulado: “Entendimiento y Gestión del Riesgo Asociado a las Amenazas Naturales: Un Enfoque Científico Integral para América Latina y el Caribe” realizado por las organizaciones ICSU y CONACYT

¹. El término de Contingencia, se definió con respecto a Cardona J.P. Sarmiento² “Análisis de vulnerabilidad y evaluación del riesgo para la salud de una población en caso de desastre”.

Amenaza: amenaza latente asociada con el probable acontecimiento de un fenómeno físico de origen natural, socionatural o antropogénico que, según se espera, pudiera afectar adversamente a personas, medios de producción, infraestructura, bienes, servicios y el medio ambiente. Las amenazas son factores de riesgo externos que penden sobre los elementos sociales expuestos, y representan la probabilidad de que un fenómeno de cierta intensidad ocurra en un lugar específico y dentro de un periodo dado.

Análisis de riesgos: proyección de los probables impactos sociales, económicos y ambientales de los fenómenos físicos futuros sobre las unidades sociales y económicas, las regiones o los territorios específicos. Esto se logra mediante un análisis de las amenazas y las vulnerabilidades de las unidades sociales y económicas expuestas. Los cambios en uno o más de estos parámetros modifican los grados de riesgo, las pérdidas esperadas en total, y las consecuencias que sufra un lugar dado.

Contingencia: puede definirse como un evento o suceso que ocurre la mayoría de los casos en forma repentina e inesperada, que causa alteraciones en los patrones normales del entorno. Esta alteración puede desencadenar una emergencia, en la medida en que obligue a reaccionar con una serie de procedimientos para minimizar la magnitud de sus efectos. Las contingencias pueden ser originadas por la manifestación de un fenómeno natural, por procesos de operación y por actividades humanas (antrópicas).

Desastre: proceso social desencadenado por un fenómeno natural, socionatural o inducido por los seres humanos que, debido a las condiciones de vulnerabilidad de las poblaciones, las infraestructuras y los sistemas económicos humanos, causa alteraciones tan intensas, graves y extensas en el funcionamiento normal del país, región, zona o comunidad afectada, que éstas son incapaces de responder de manera autónoma y resolver los problemas con

¹ ICSU - LAC. Ciencia para una vida mejor: desarrollando programas científicos regionales en áreas prioritarias para América Latina y El Caribe. Volumen 2. Cardona, O.D., Bertoni, J.C., Gibbs, T., Hermelin, M., y Lavell, A. Entendimiento y gestión del riesgo asociado a las amenazas naturales: un enfoque científico integral para América Latina y El Caribe. ICSU - LAC / CONACYT, Río de Janeiro y Ciudad de México 2012. p.88. ISBN 978-0-930357-77-1.

². CARDONA O.D y J.P. SARMIENTO “Análisis de vulnerabilidad y evaluación del riesgo para la salud de una población en caso de desastre” 1990.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

sus propios recursos. Las alteraciones pueden ser diversas y diferenciadas, lo que incluye pérdida de vidas, problemas de salud entre la población general, daños, pérdidas o destrucción de bienes colectivos e individuales, y daños ambientales.

Tales alteraciones requieren una respuesta inmediata por parte de las autoridades y los habitantes en general, con el fin de atender las necesidades de la población afectada y restaurar hasta niveles aceptables su bienestar y sus probabilidades de vida.

Evaluación de la vulnerabilidad: proceso que permite estimar la susceptibilidad y la predisposición a sufrir daños y/o pérdidas debido al posible acontecimiento de algún fenómeno físico peligroso. Esto incluye también un análisis de los factores y los contextos que pudieran dificultar u obstaculizar considerablemente el subsiguiente proceso de recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción de la unidad social afectada por sus propios medios y recursos.

Gestión del Riesgo de desastre: proceso social que conduce a la planeación y aplicación de políticas, estrategias, instrumentos y medidas de intervención más concretas, a favor de la reducción, la previsión y el control de los posibles efectos adversos de un fenómeno físico peligroso sobre las poblaciones, los sistemas de producción, las infraestructuras, los bienes y servicios humanos, y sobre el medio ambiente. Acciones integrales que favorecen la reducción, previsión y gestión del riesgo mediante actividades de prevención, mitigación, preparación, rehabilitación, reconstrucción y recuperación.

Riesgo de desastre: la probabilidad de que se presente un cierto grado de consecuencias económicas, sociales o ambientales adversas en un tiempo y lugar específico, y de que éstas sean de tal magnitud y gravedad que la comunidad se vea afectada en su totalidad. Esa probabilidad se calcula examinando y considerando las amenazas y vulnerabilidades de los elementos expuestos.

Vulnerabilidad: predisposición de los seres humanos y sus medios de subsistencia a sufrir daños y pérdidas cuando se ven afectados por fenómenos físicos externos. Las diferencias en el grado de vulnerabilidad de los seres humanos y sus medios de subsistencia pueden explicarse, aunque no exclusivamente, con base en la frecuencia de los diversos procesos y las condiciones del caso; la presencia de edificios y obras de infraestructura inseguras; los bajos niveles de ingresos; la falta de seguridad social; los medios de subsistencia inseguros; la pobreza; las condiciones educativas, organizacionales e institucionales inadecuadas; y la ausencia de capital social y político bien desarrollado.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

10.1.3.1 IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS

Las amenazas se pueden clasificar dependiendo de su origen, en exógenas o endógenas, las primeras hacen relación a las amenazas que provienen del exterior del proyecto, obra o actividad que se evalúa, que a su vez pueden ser naturales o antrópicas (provocadas por actos humanos); y las segundas, cuando tienen lugar al interior del proyecto y son provocadas por las actividades propias del mismo.

En la Tabla 10-1, se presentan las amenazas consideradas para el análisis, algunas de ellas se describieron con base en la información del Plan Departamental de Gestión del Riesgo del Departamento de La Guajira y otras con base en la información técnica del proyecto eólico:

Tabla 10-1. Identificación de Amenazas

Amenazas	Causas	Efectos
Movimientos en masa	Movimientos de una masa importante de material litológico, con una cierta intensidad, en un sitio específico y en un período de tiempo determinado	Deslizamientos de una masa importante de material litológico puede afectar infraestructura y personal del Proyecto.
Inundaciones	Natural por inundación y encharcamiento de aguas lluvias	Perdidas en bienes materiales y vida de animales, se presentan problemas en las actividades económicas, tales como la afectación en cultivos y áreas de pasto para ganadería.
Sismos	Naturales (Sismos volcánicos, sismos tectónicos, sismos locales)	El Departamento de La Guajira corresponde a una Zona de Amenaza Sísmica Intermedia: definida para regiones donde existe la probabilidad de alcanzar valores de aceleración pico efectivas mayores de 0.10g y menores o iguales de 0.20g (INGEOMINAS, 1999 ³). Se pueden presentar daños en infraestructura (viviendas), debido a que un alto porcentaje de ellas, no presentan normas técnicas de construcción (Norma sismo resistente) para soportar eventos sísmicos de estas características.
Huracanes	Naturales	El huracán es el más severo de los fenómenos meteorológicos conocidos como ciclones tropicales. Un ciclón tropical con vientos menores o iguales a 62 km/h se llama depresión tropical. Cuando los vientos alcanzan velocidades de 63 a 117 Km/h se llama tormenta tropical y al exceder los 118 Km/h se convierte en

³ INGEOMINAS. Mapa de sísmica y valores de Aa. Escala 1: 2'000.000. 1999. Mapa adaptado del "Estudio General de Amenaza Sísmica de Colombia" (AIS, UNIANDES, INGEOMINAS, 1996).

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Amenazas	Causas	Efectos
		huracán. Por la ubicación geográfica de la península de la Guajira, la hacen vulnerable al impacto directo e indirecto de ciclones tropicales en el periodo de la temporada de Huracanes comprendida entre el primero de junio al treinta de noviembre, sin descartar que haya formación en meses anterior o posterior a esta. La estadística de los últimos cien años, muestra que la península de la Guajira ha sido afectada directamente por cuatro (4) ciclones distribuidos en los años 1933, 1966, 1988 y 1993, resaltando de todos estos el paso de la tormenta tropical JOAN el día 17 de octubre (1988) donde se calcula que los mayores damnificados fueron por esta tormenta.
Incendios	Naturales y Antrópicas	En la media Guajira es probable que se generen incendios de forma natural por las fuertes condiciones de viento y altas temperaturas de la zona. En cuanto a los incendios antrópicos, ocasionados por combustibles y sustancias químicas, pueden ocasionar pérdidas materiales, contaminación del aire por gases y partículas.
Afectación del Orden Público	Antrópicas	Presencia en la región de grupos armados al margen de la Ley y situaciones de orden público como paros indígenas en contra de las políticas públicas en contra de las alcaldías gobernaciones y gobierno nacional. Peajes en los caminos a manos de las comunidades indígenas.
Volcamiento de vehículos y/o accidentes de tránsito	Antrópicas/operacional	Las actividades del proyecto requerirán la utilización de maquinaria y equipos que transitarán por las vías del mismo. Por lo general, lo que se transportará no son materiales peligrosos, con excepción de combustibles y aditivos para el concreto los cuales serán transportados empleando los procedimientos de seguridad y emergencia del proveedor. Los efectos en el medio ambiente y las personas, producto de un volcamiento de un vehículo variará dependiendo de las características de peligrosidad de las sustancias transportadas. Accidentes de tránsito: Daños a las personas, vehículos o infraestructura.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Amenazas	Causas	Efectos
Derrames de combustibles, productos químicos u otras sustancias	Antrópicas/operacional	Los combustibles o sustancias químicas, pueden constituir un riesgo al ambiente y a las personas si llega a producirse un derrame. Generando un cambio en las condiciones fisicoquímicas y microbiológicas del suelo.
Emergencias Sanitarias	Antrópico/operacional	Enfermedades infectocontagiosas o intoxicaciones generalizadas en el personal del proyecto que habitarán en el campamento. Lo cual podría ocasionar tiempos de incapacidad y afectaciones a la salud de los trabajadores. Para esto se requiere que el personal de la obra cuente con todas las vacunas requeridas y que en el campamento se aseguren todas las medidas necesarias de higiene y salubridad.
Caída de estructuras pesadas	Antrópico/operacional	Caída de estructuras que durante las diferentes fases del proyecto se da por el transporte, la instalación de las partes de cada aerogenerador, la carga y descarga de elementos pesados.
Fallas eléctricas	Antrópico/operacional	Las fallas en los sistemas eléctricos son eventos asociados a las áreas y equipos con requerimientos energéticos permanentes, en los cuales se pone en peligro la integridad de infraestructuras, equipos y personal del proyecto, estos eventos se pueden catalogar en sobrecargas, pérdida de aislamiento, cortocircuitos.

10.1.3.1.1 Evaluación de Amenazas Naturales

De acuerdo con la Ley 1523 de 2012, la amenaza se define como Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

A continuación se presenta en análisis de amenazas por deslizamientos, inundaciones y sismo, con la metodología propuesta para cada tema.

10.1.3.1.1.1 Amenazas por movimientos en masa

La amenaza por movimientos en masa se define como la probabilidad que se presenten movimientos de una masa importante de material litológico, con una cierta intensidad, en un sitio específico y en un período de tiempo determinado produciendo efectos adversos en las personas, los bienes, servicios y/o el medio ambiente.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Es importante anotar que a la luz de las condiciones topográficas de la zona la probabilidad de ocurrencia de deslizamientos no es viable, se corrió el modelo para corroborar esta hipótesis.

10.1.3.1.1.1 Generación de mapas temáticos

Durante este proceso se recopila la información cartográfica disponible sobre cada uno de los mapas temáticos o mapas índices a emplear en el desarrollo de esta metodología, los cuales en este caso corresponden a geología, geomorfología, coberturas vegetales y pendientes. Los tres primeros se levantaron con base la revisión de la información secundaria, en la fotointerpretación y en los recorridos de campo del área de influencia y para el de pendientes se generó mediante un modelo de elevación del terreno utilizando el mapa topográfico de base, a partir del cual se obtuvo el mapa de pendientes, los valores de pendientes varían entre 0 y 100%.

10.1.3.1.1.2 Generación de mapa de susceptibilidad

En términos generales la susceptibilidad se define como la predisposición potencial o actual del terreno a partir de sus propiedades intrínsecas a la ocurrencia de movimientos en masa.

En el modelo empleado para generar el mapa de susceptibilidad del terreno a fenómenos de remoción en masa cada uno de los elementos que componen los mapas temáticos base son evaluados en el rango entre 1 y 5 de acuerdo a susceptibilidad del componente a la generación de procesos de remoción en masa (ver Tabla 10-2).

La metodología empleada para la valoración de la susceptibilidad es la denominada “**Algebra de mapas**”, en sistema de información geográfica SIG, consiste en términos generales, en asignar un valor ponderado a cada uno de las variables (geología, geomorfología, pendientes y coberturas) y a cada uno de los indicadores que la componen, mediante la función de “**Raster calculation**”, por lo que cada uno de los mapas temáticos que se presentan en la Figura 10-2 a la Figura 10-4 se deben encontrar en formato **RASTER**.

Tabla 10-2. Susceptibilidad del componente pendiente

Pendiente	RANGO	Cal	Área (Ha)
Plana	0-1%	1	703,582
Ligeramente plana	1-3%	1	2404,741
Ligeramente inclinada	3-7%	2	1025,396
Moderadamente inclinada	7-12%	2	54,927
Fuertemente inclinada	12-25%	3	1,761
Ligeramente escarpada	25-50%	3	0
Medianamente escarpada	50-75%	4	0
Fuertemente escarpada	75-100	5	0
Totalmente escarpada	>100	5	0

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Pendiente	RANGO	Cal	Área (Ha)
Total general			4190,41

Fuente: Renovatio Group 2017.

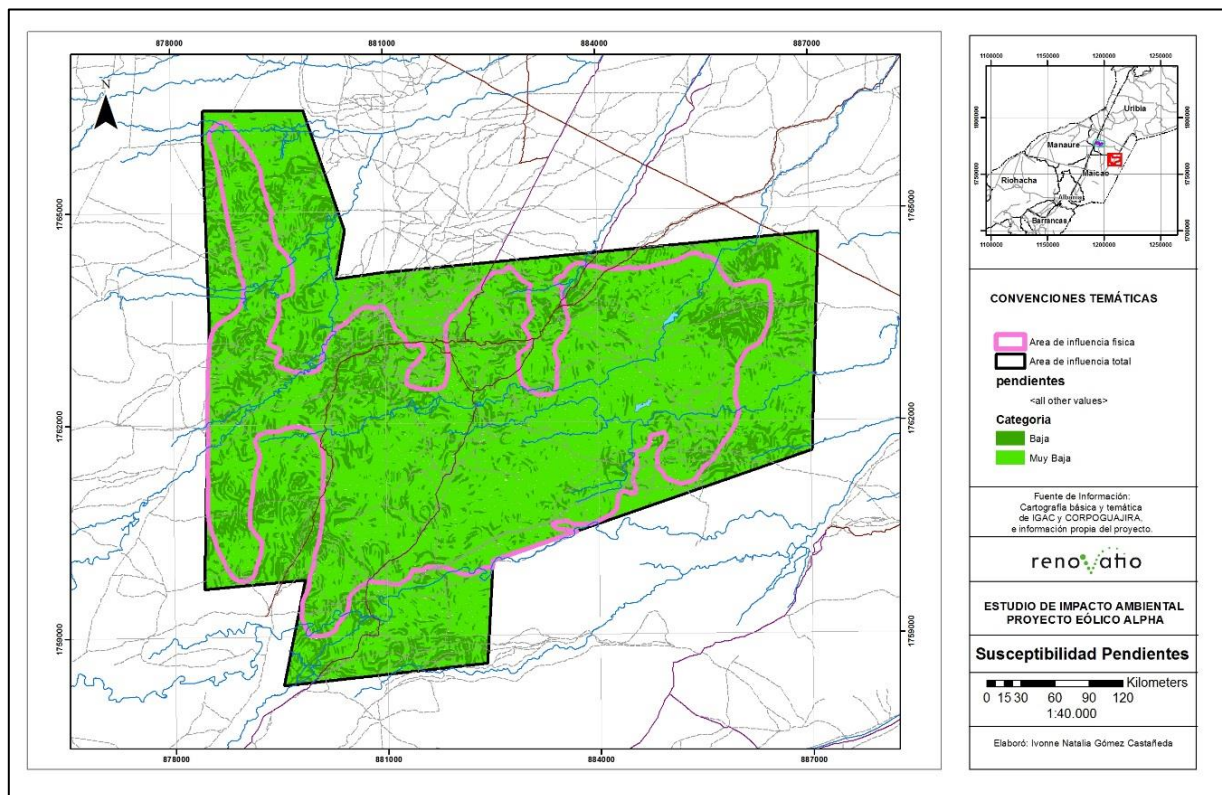


Figura 10-1. Mapa de susceptibilidad por pendientes a deslizamientos

Tabla 10-3. Susceptibilidad del componente geológico

Unidad Geológica	Código	cal	Total
Arenas eólicas	Q2ae	1	291,798
Depósitos de cauce aluvial	Q2al	1	11,398
Depósitos aluvio-marinos y eólicos	Qale	1	2177.506
Depósito antrópico	Qan	2	3,391
Total general			4190,41

Fuente: Renovatio Group 2017

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

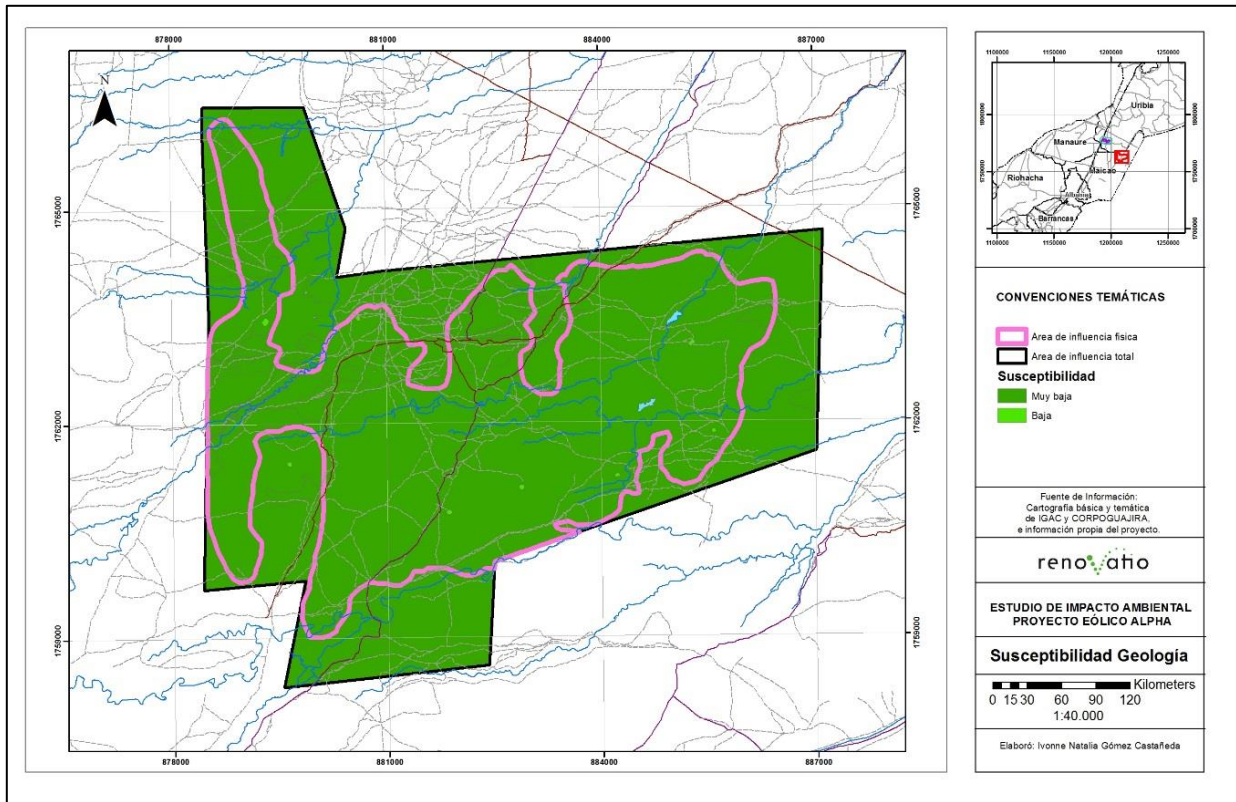


Figura 10-2. Mapa de susceptibilidad geológica a deslizamientos

Tabla 10-4. Susceptibilidad del componente geomorfológico

Unidad Geomorfológica	Código	cal	Área (Ha)
Explanación	Aex	1	16,514
Jagüey	Ajg	2	4,130
Cauce activo	Fca	1	21,815
Planicie fluvio-marina	Fpfm	1	3502,62
Planicie fluvio-marina disectada	Fpfmd	1	129,303
Planicie fluvio-marina-eólica	Fpfme	1	517,028
Total general			4190,41

Fuente: Renovatio Group 2017

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

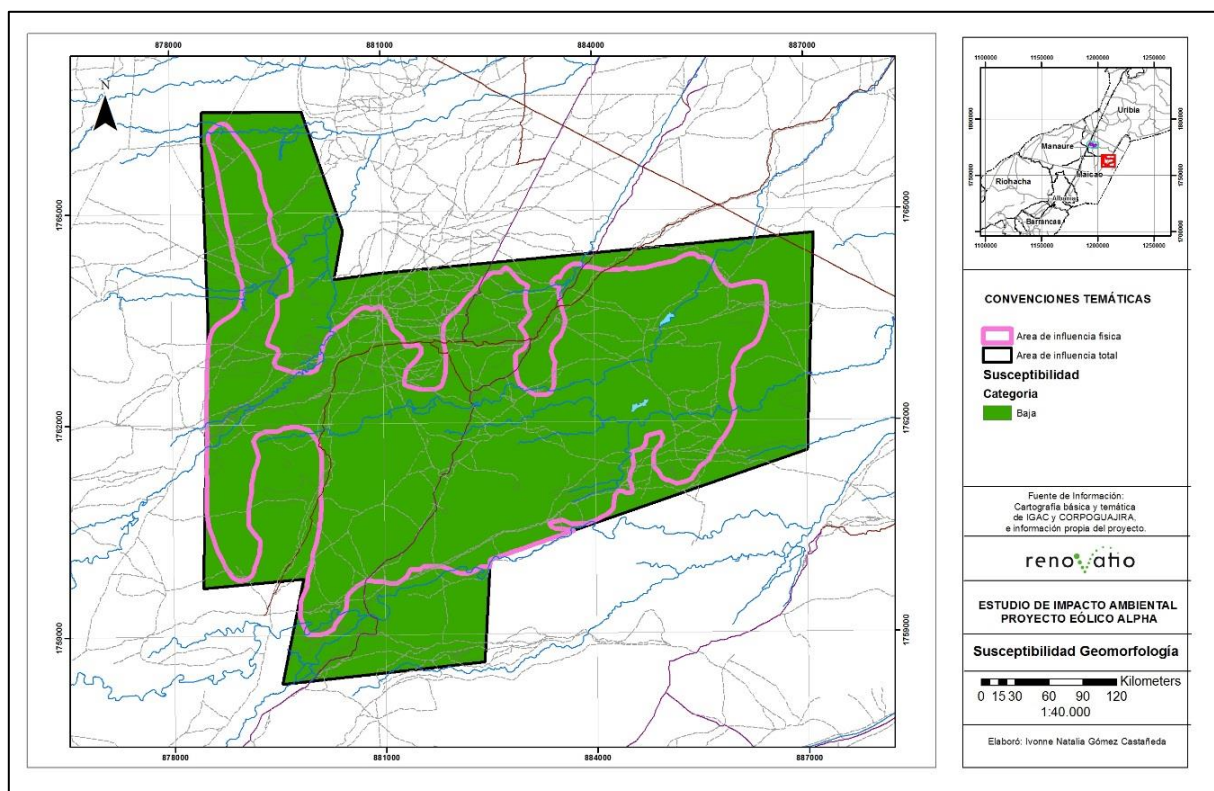


Figura 10-3. Mapa de susceptibilidad geomorfológica a deslizamientos

Tabla 10-5. Susceptibilidad del componente coberturas

Cobertura	Código	cal	Área (Ha)
Arroyos, Cuerpo de agua artificial, Red vial ferroviaria, Tejido urbano discontinuo	Arr, Caa,Rvf,Tud, LI	1	93,74
Arbustal denso,	Ad	2	118,65
Arbustal abierto, cultivos transitorios,	Aa, Ct,	3	1296,41
Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	Asv	5	2681,61
Total general			4190,41

Fuente: Renovatio Group 2017

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

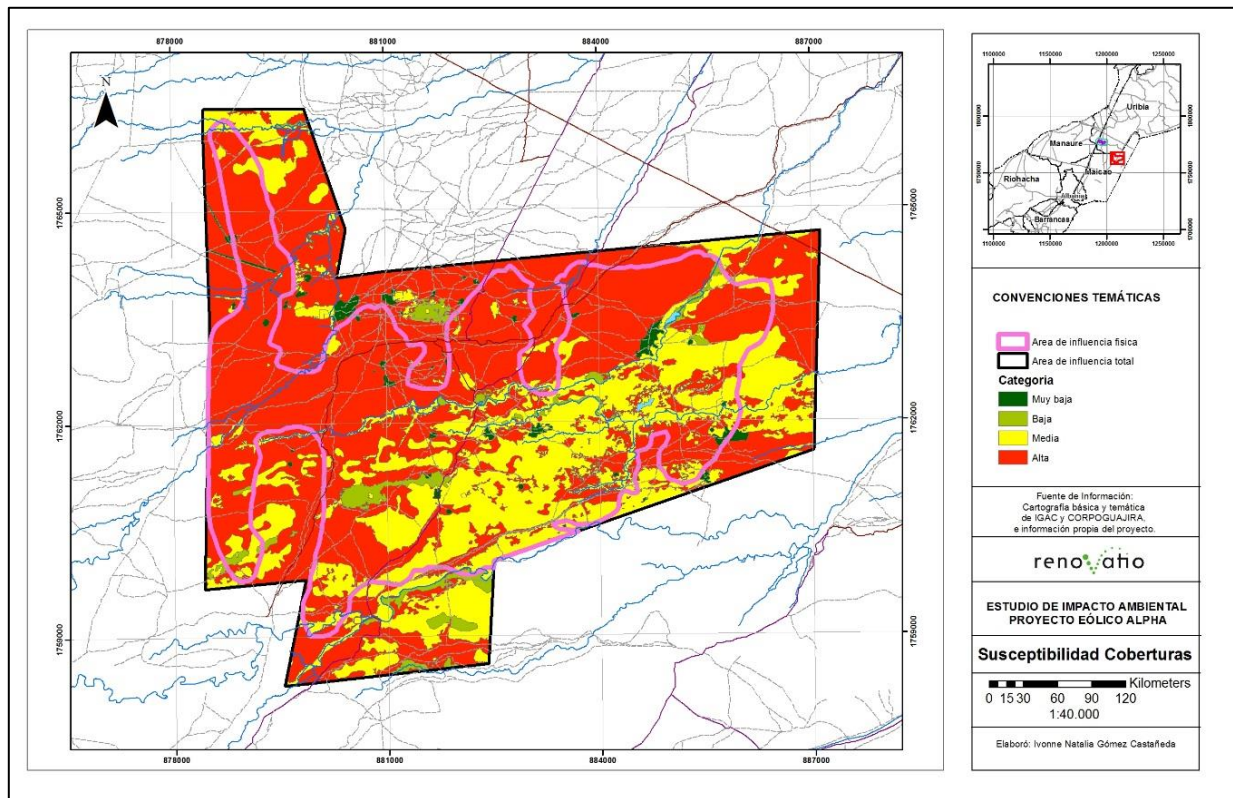


Figura 10-4. Mapa de susceptibilidad coberturas a deslizamientos

El valor o peso asignado para cada de una de las variables se asocia a la relación que existe entre dicha variable y la ocurrencia de los procesos morfodinámicos; y se obtiene a partir de la información recolectada durante la caracterización de la zona y del trabajo de campo. La Expresión empleada corresponde a:

$$\text{Susceptibilidad} = ([\text{geolo_ras_rc}] * 0.25) + ([\text{geomor_ras_rc}] * 0.25) + ([\text{cober_ras_rc}] * 0.25) + ([\text{pendi_ras_rc}] * 0.25)$$

El mapa de susceptibilidad (ver Figura 10-5) presenta una gran cantidad de polígonos, producto de las superposiciones de mapas anteriormente mencionadas; estos polígonos se cualificaron mediante unas reglas de decisión. La ponderación y correlación entre variables fue básicamente realizada con el manejo del ArcGIS de los promedios ponderados y luego se reclasifica según una escala de tres valores absolutos así:

Tabla 10-6. Valoración de la tabla de susceptibilidad

SUSCEPTIBILIDAD	VALORES	COLOR
BAJA	0 – 3	
MEDIA	4 - 5	

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

ALTA	6 – 9	
-------------	--------------	--

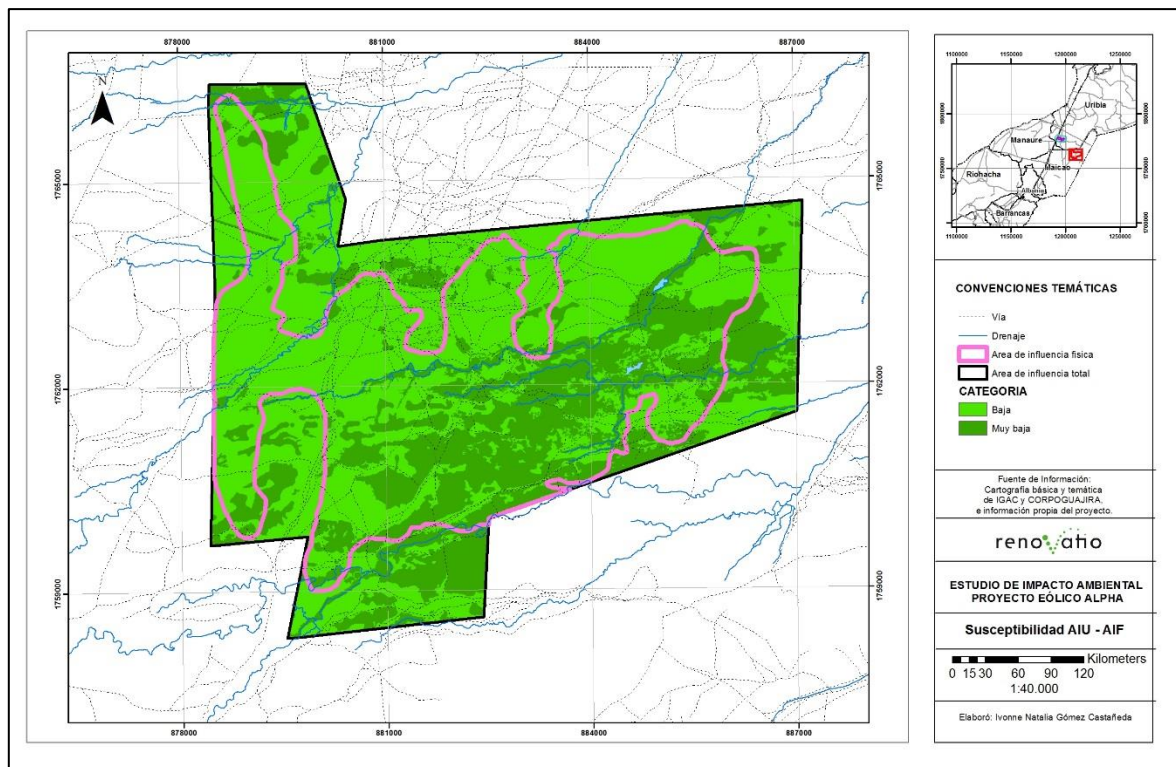


Figura 10-5. Mapa de susceptibilidad a procesos de remoción en masa

Susceptibilidad Baja y muy baja: Para el área de influencia indirecta del proyecto, el 100% del área, está en el rango entre 0-3 como se puede observar en el mapa, los valores son inferiores a 2,8. Este valor es completamente consecuente con la geomorfología de la zona, donde no se presentan las condiciones topográficas para el desarrollo de este tipo de movimientos en masa.

Una vez evaluada la susceptibilidad, se realiza la evaluación de la amenaza teniendo en cuenta la integración de los factores lluvia y sismo, como principales detonantes de los movimientos en masa.

En el caso del detonante lluvia, se tuvo en cuenta la caracterización climática regional realizada por Renovatio, para el área de influencia del proyecto.

En vista de que los dos estudios que se tienen de fuente reportan información de tipo regional, y a escalas muy diferentes a la del alcance de este estudio, se ponderaron de forma similar como detonantes, con un porcentaje muy bajo.

La ponderación utilizada para la obtención del mapa de amenazas fue la siguiente:

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

$$AMM = \sum_i^n Fj * Vi$$

Donde,

Fj es la ponderación del factor (Susceptibilidad (90%), detonante lluvia (5%), detonante sismo (5%)).

Vi es el valor obtenido a la variable el cual oscila entre 1 y 5.

Una vez realizados estos cruces, el resultado presenta valores entre 1 y 5, los cuales fueron reclasificados en amenaza baja (valores de 1 a 2), media (3) y alta (4 y 5).

Para el desarrollo final de esta propuesta metodológica, se presentan los mapas de los detonantes lluvia y sismo.

De acuerdo a la caracterización climática realizada para este estudio, el área de influencia única del proyecto presenta precipitaciones que oscilan entre los 450 a 530 mm/año, que corresponde a un rango bajo de lluvias en referencia a un detonante que pueda desencadenar procesos de remoción en masa (ver Figura 10-6).

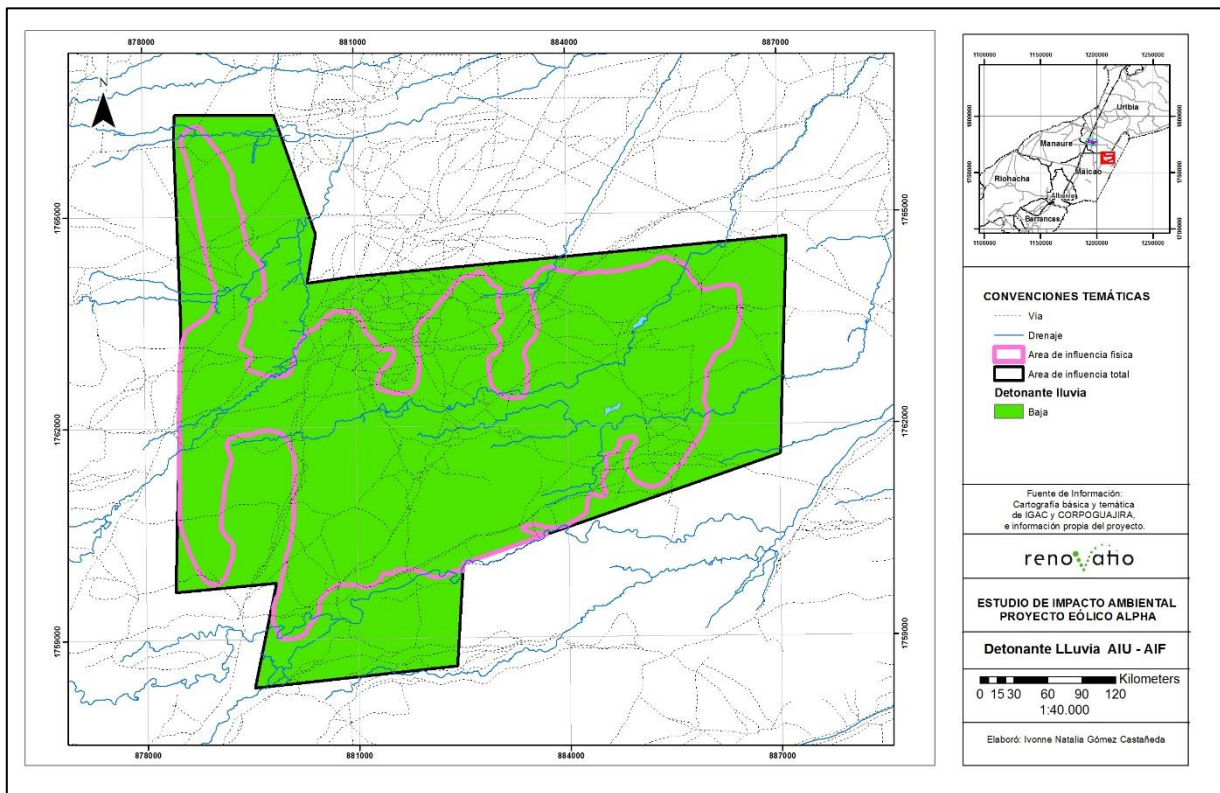


Figura 10-6. Detonante Lluvia

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

De acuerdo al Mapa Nacional de Amenaza Sísmica (INGEOMINAS y Universidad Nacional, 2010⁴), el área de influencia única del proyecto presenta una aceleración máxima horizontal menor de 150 PGA, lo que determina una amenaza intermedia por eventos sísmicos (ver Figura 10-7).

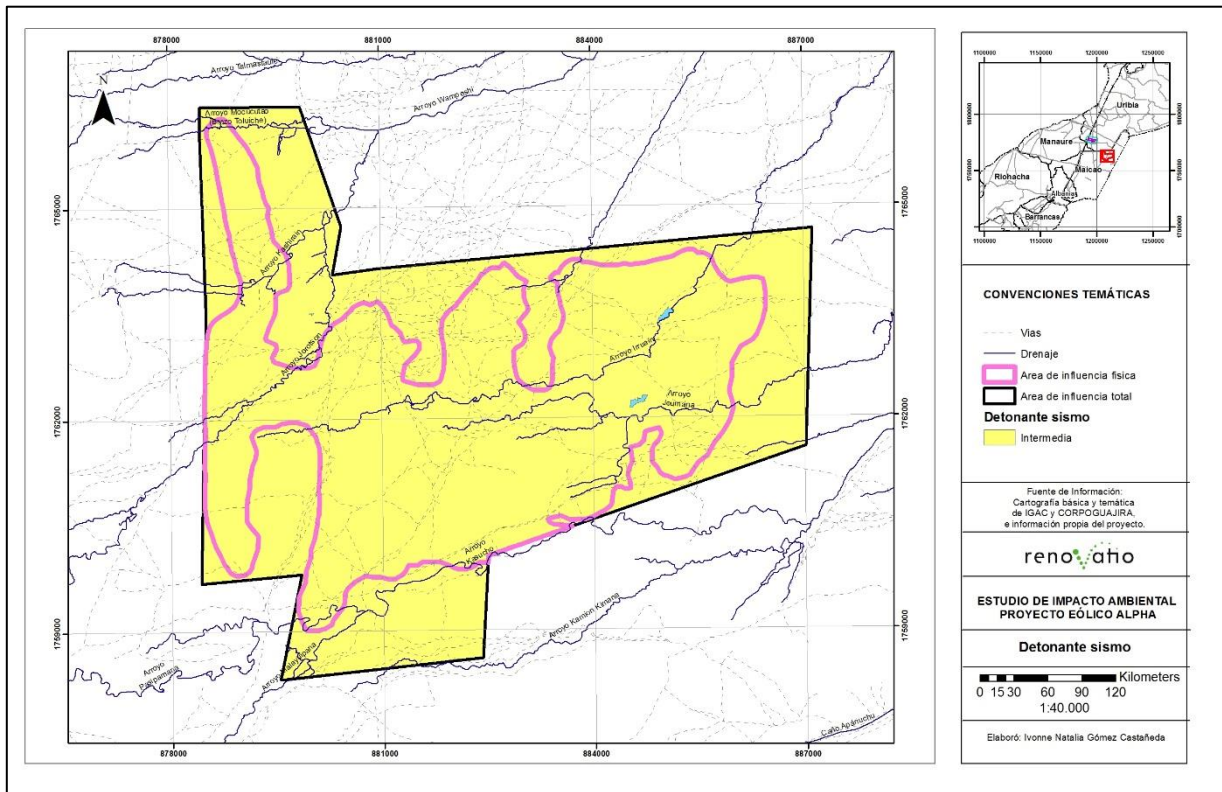


Figura 10-7 Detonante sísmico

El resultado después de cruzar el mapa de susceptibilidad del terreno con los detonantes lluvia y sísmo, arroja valores en el rango de 1,1 a 2, correspondientes de acuerdo a la clasificación propuesta a una amenaza baja por procesos de remoción en masa – deslizamientos, asociado a zonas de muy baja pendiente (ver Figura 10-8).

⁴ INGEOMINAS y UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Op. Cit. p. 10-4.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

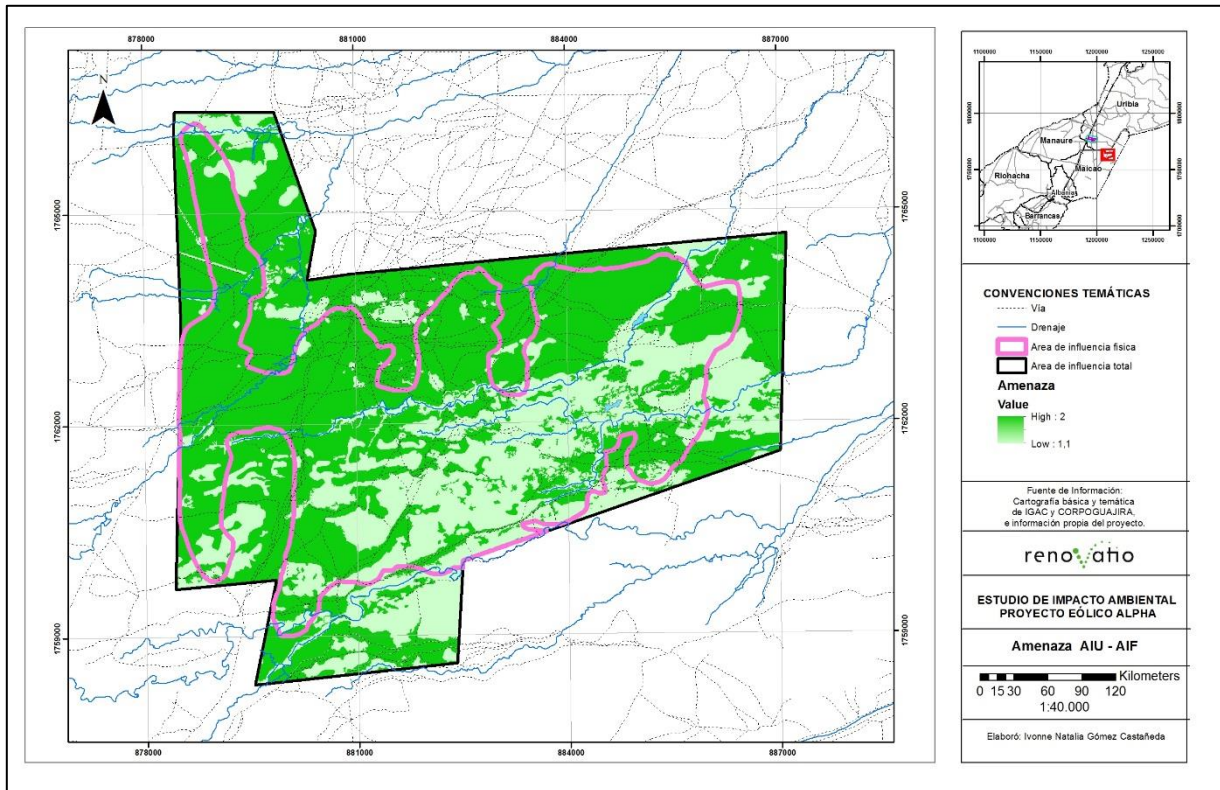


Figura 10-8. Mapa de amenazas a procesos de remoción en masa

10.1.3.1.1.2 Amenaza por inundación

Una de las metodologías para definir las zonas con amenaza por inundación son los criterios netamente geomorfológicos, correspondientes a aquellas áreas planas a cóncavas asociadas a las zonas bajas de las principales fuentes hídricas, donde se producen inundaciones periódicas relacionadas con fuertes precipitaciones; y que permanecen encharcadas durante grandes periodos de tiempo imprimiendo fuertes restricciones al uso del suelo, además pueden sufrir encharcamientos debido a lluvias locales.

En la zona de estudio no se identificaron unidades geomorfológicas con estas características, los arroyos principales se caracterizan por tener canales anchos y profundos pero sin depósitos recientes o áreas de inundación asociadas, es por ello que este criterio no es válido para esta definición de amenazas, por lo cual se requeriría un modelamiento hidráulico para toma de decisiones más acertadas.

En función de esto y para definir una zona de influencia de afectación directa para las crecientes de los arroyos y en referencia a la información suministrada por la población en referencia a la dinámica de estas corrientes, se definieron unos retiros específicos de 30 m para los canales principales y de 15 m para arroyos menores, zonas que fueron categorizadas en grado de amenaza alto por inundación.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

10.1.3.1.1.2.1 Evaluación de amenaza por inundaciones

La amenaza por inundación se considera una amenaza de origen hidrológico y en este documento se definen como la probabilidad de ocurrencia de un aumento en el caudal de una corriente, tal que pueda llegar a anegar las zonas aledañas al cauce activo.

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

Las corrientes de la zona de estudio son en general de régimen intermitentes y no presentan una llanura aluvial diferenciable geomorfológicamente, asociado a la topografía de pendientes muy bajas y que presenta toda la zona. En el proyecto, se identificaron arroyos importantes como Kashirain, Jorotson, Joumana, Wampeshi, Irruain, y Mocucutao, corrientes intermitente con dinámica en las temporadas de lluvia, y que alcanzan grandes caudales. A estas corrientes se les asignó un retiro de 30 metros, área que fue categorizada en amenaza alta por inundación, hasta que se realicen estudios hidráulicos a detalle que definan una mancha más precisa. A la red de drenaje secundaria a estas corrientes y que presentan canales más pequeños y menos definidos se les asignó un retiro de 15 m, que igual que a los anteriores, se les asignó una categoría de amenaza alta por inundación.

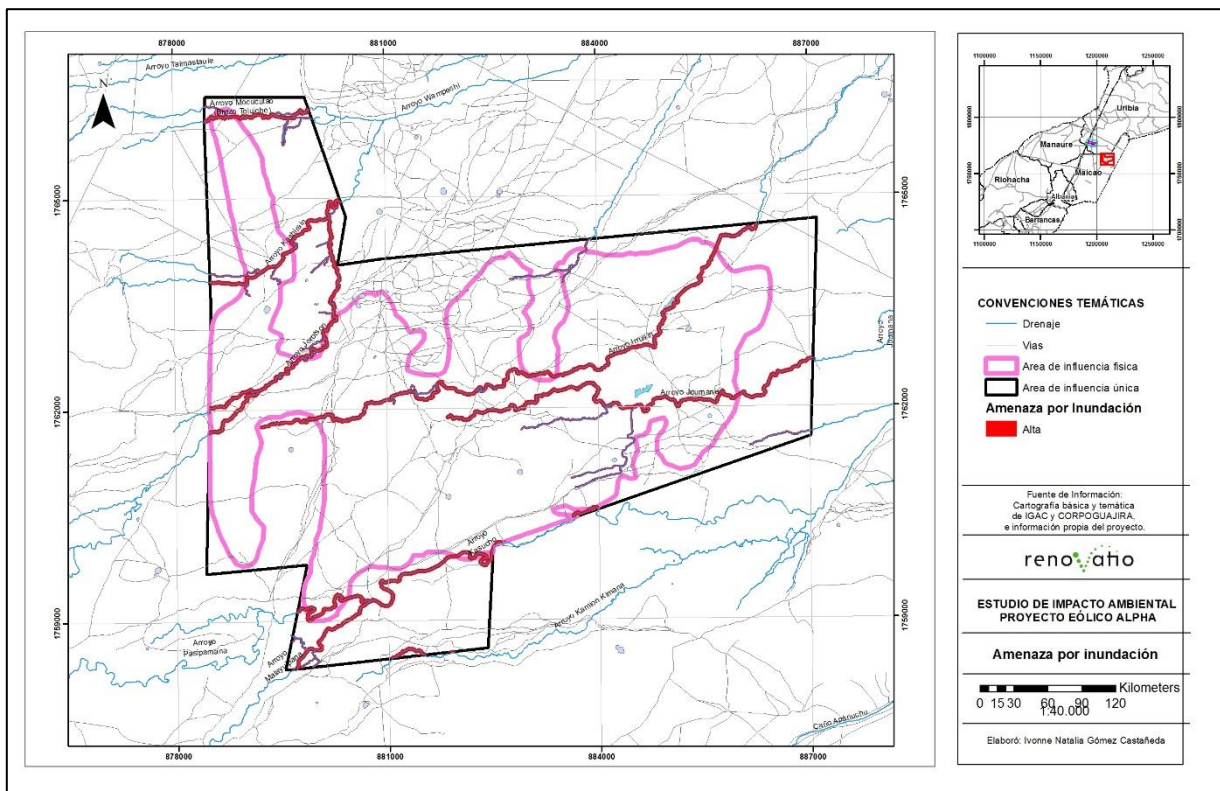


Figura 10-9. Amenaza por inundación

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

10.1.3.1.1.3 Amenaza por encharcamiento

Fenómeno a causa de la saturación del suelo producidas por lluvias normales, caracterizado por la presencia de láminas delgadas de agua sobre la superficie del suelo en pequeñas extensiones y por lo general, presente en zonas moderadamente onduladas a planas. El fenómeno puede durar desde pocas horas hasta algunos días. Este fenómeno se asocia a las características de suelo poco permeable y pendientes muy bajas, que no favorecen el drenaje natural de las aguas lluvias.

La zonificación de esta amenaza se realizó teniendo en cuenta el mapa de pendientes, el cual se realizó a tres rangos: inferior al 3 % de inclinación se determinó con amenaza alta por encharcamiento, 3-12 % categoría media y pendientes con inclinación superior a 12% grados en categoría baja.

Este fenómeno se ha presentado en pocas oportunidades en la zona debido a que las condiciones climáticas de la zona son de un ecosistema árido de pocas lluvias y altas temperaturas. La amenaza de este fenómeno es muy bajo en lo referente a la infraestructura por su naturaleza no destructiva y de poca duración; la mayor afectación se da en las comunicaciones terrestres y en la afectación en la movilidad y fuente de alimentación para el ganado (cabras, chivos).

Tabla 10-7. Áreas de amenaza por encharcamiento

Categoría	Pendiente	Área (Ha)
Alta	A nivel, 0-1% (a)	3108,323
	Ligeramente plana, 1-3% (a)	
Baja	Fuertemente inclinada, 12-25% (d)	1,761
Media	Ligeramente inclinada, 3-7% (b)	1080,32
	Moderadamente inclinada, 7-12% (c)	
Total general		4190,41

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

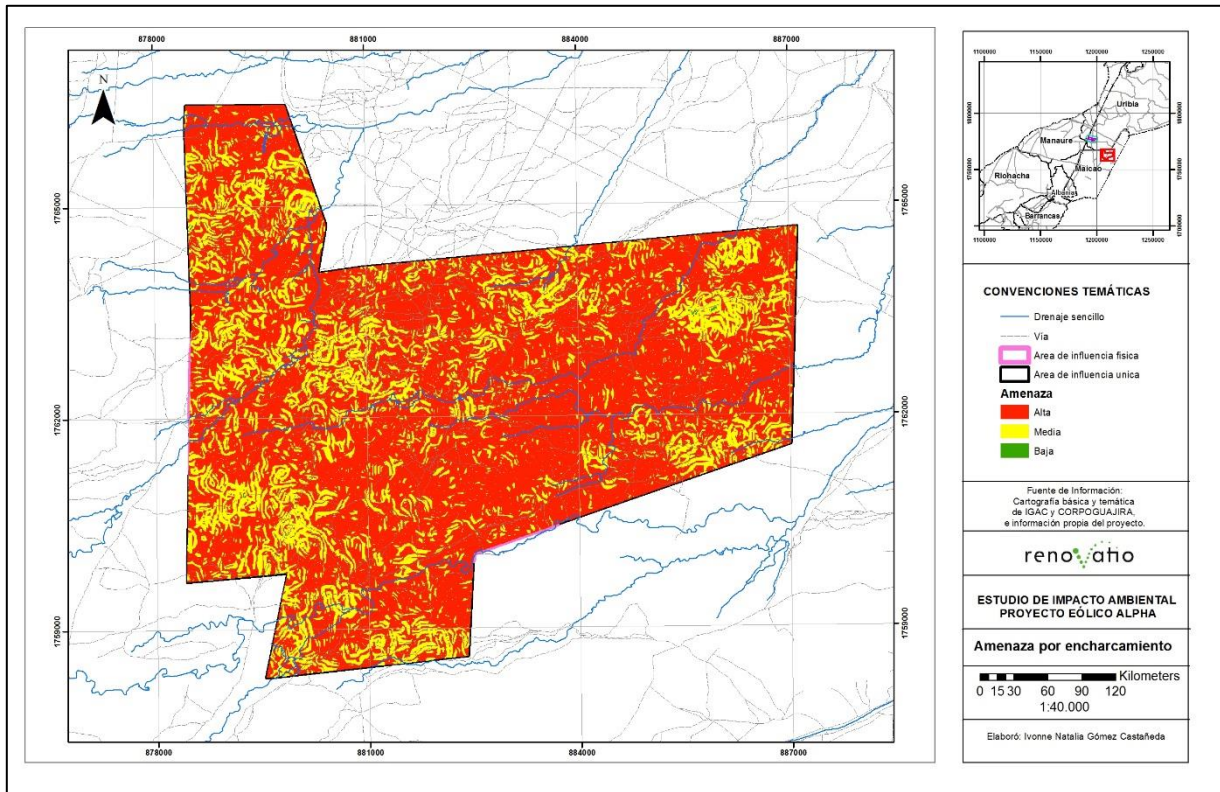


Figura 10-10. Amenaza por encharcamiento

10.1.3.1.1.4 Amenaza Sísmica

La información presentada sobre la amenaza sísmica fue tomado del Mapa Nacional de Amenaza Sísmica⁵, el cual proporciona, entre otros parámetros, los valores de aceleración máxima horizontal a nivel de terreno firme correspondiente a un período de retorno de 475 años, calculadas para una grilla cada 0,1 grados cubriendo la totalidad del territorio nacional y conformada por 16.872 puntos, incluyendo adicionalmente 1.114 puntos correspondientes a los municipios y capitales en origen Magna Sirgas Bogotá.

El cálculo del detonante sismo se generó a partir de los datos de Aa correspondientes a un periodo de retorno de 475 años, los cuales fueron rasterizados y categorizados cada 50 gales, permitiendo de esta forma calificar, de forma cualitativa, el grado de contribución del sismo a la ocurrencia de movimientos en masa⁶.

⁵ INGEOMINAS y UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Mapa Nacional de Amenaza Sísmica, período de retorno 475 años. Escala 1:1'500.000, Bogotá D.C. 2010.

⁶ SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO (SGC). 2012. Propuestas sistemática para la generación de mapas geomorfológicos analíticos aplicados a la zonificación de amenaza por movimientos en masa escala 1:100.000- Bogotá, D.C. 88 p. Anexo A - glosario de unidades y subunidades geomorfológicas.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

10.1.3.1.1.5 Otras amenazas de origen natural

10.1.3.1.1.5.1 Huracanes

Los ciclones tropicales se forman a partir de una perturbación en la circulación del aire en la que se presentan nubes de tormenta o conglomerados de nubes de convección sobre aguas marítimas cálidas. En algunos casos, la formación de los mismos tiene su origen en perturbaciones muy cercanas a la zona subtropical pero la mayoría de las veces su origen se debe a la intensificación de disturbios tropicales, como los producidos en las ondas del este o en la propia Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT).

Para la formación, desarrollo y mantenimiento de un ciclón tropical se deben cumplir las siguientes condiciones:

Aguas marítimas cálidas con temperaturas superiores a los 26.5 grados Celsius (AC) que estimulen la evaporación y la convección (movimiento ascendente del aire por impulso térmico).

- Perturbación ondular de la circulación atmosférica en las capas inferiores de la troposfera en la que se genera convergencia y movimientos verticales ascendentes por factor dinámico.
- Divergencia de masa en la troposfera superior que apoye la convergencia y los movimientos verticales ascendentes de las capas inferiores; esta divergencia se produce en los denominados anticiclones de altura.
- Humedad relativa superior al 50% en los niveles bajos y medios de la troposfera (hasta los 5 km aproximadamente) para el suministro de vapor de agua que, al ser transportado por los movimientos verticales ascendentes, alimente la condensación y la liberación de calor latente.
- Variación vertical (cortante) del viento (velocidad y dirección) mínima.

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), con base en el análisis de las imágenes de satélite y en las observaciones de superficie en la costa, islas y cayos del Caribe colombiano y con 5 radiosondas que opera, proyecta escenarios y prepara los comunicados y alertas que sean necesarios cuando alguna parte del territorio nacional se vea amenazado.

Dado que el período del año en el que se presentan los ciclones es entre junio y noviembre, se ha establecido que entre el 1 de junio y el 30 de noviembre se mantengan planes de contingencia a nivel regional. Aviso de Huracán por parte del IDEAM (solo con 36 horas de anticipación). Cuando un huracán, así sea incipiente: 64 nudos o más (118 kph o 74 mph) con olas excepcionalmente altas y aguas peligrosas, presente posibilidad de amenaza se emitirán avisos generalmente dentro de las 36 horas para áreas costeras específicas.

Es importante anotar que la zona del proyecto eólico no se encuentra en área costera, por lo que puede reportar efectos como aumento de caudales en los arroyos por las intensas lluvias y posible desprendimiento de techos y muros de las edificaciones a causa de los fuertes vientos.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

10.1.3.1.1.5.2 Incendios naturales

“Peligro latente que representa la posible manifestación de un fenómeno particular (en este caso, un incendio de la cobertura vegetal), de origen natural, socio-natural o antropogénico, en un territorio particular, que puede producir efectos adversos en las personas, la producción, la infraestructura, los bienes y servicios y el ambiente.

Es un factor de riesgo sobre un elemento o grupo de elementos expuestos (vegetación), que se expresa como la probabilidad de que un evento (incendio) se presente con una cierta intensidad, en un sitio específico y en un tiempo definido”.⁸

Las características intrínsecas de la vegetación y los ecosistemas le brindan cierto grado de probabilidad de incendiarse, propagar y mantener el fuego. El clima también es uno de los factores de mayor importancia en la generación y la propagación de los incendios forestales ya que determina la duración y la severidad de las estaciones secas y calurosas en un área geográfica determinada.

En la media y alta Guajira debido al tipo de vegetación presente en el área, con presencia de coberturas de arbustales abiertos, arbustales densos y áreas abiertas sin o con poca vegetación, es probable que se generen incendios de forma natural por las fuertes condiciones de viento y altas temperaturas de la zona. Según la zonificación de riesgos por incendios en esta área del país, el IDEAM la clasifica de riesgo muy alto, ver Figura 10-12.

⁸ IDEAM, Protocolo para la realización de mapas de zonificación de riesgos a incendios de la cobertura vegetal - Escala 1:100.000 Bogotá, D. C., 2011. 109 pág.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

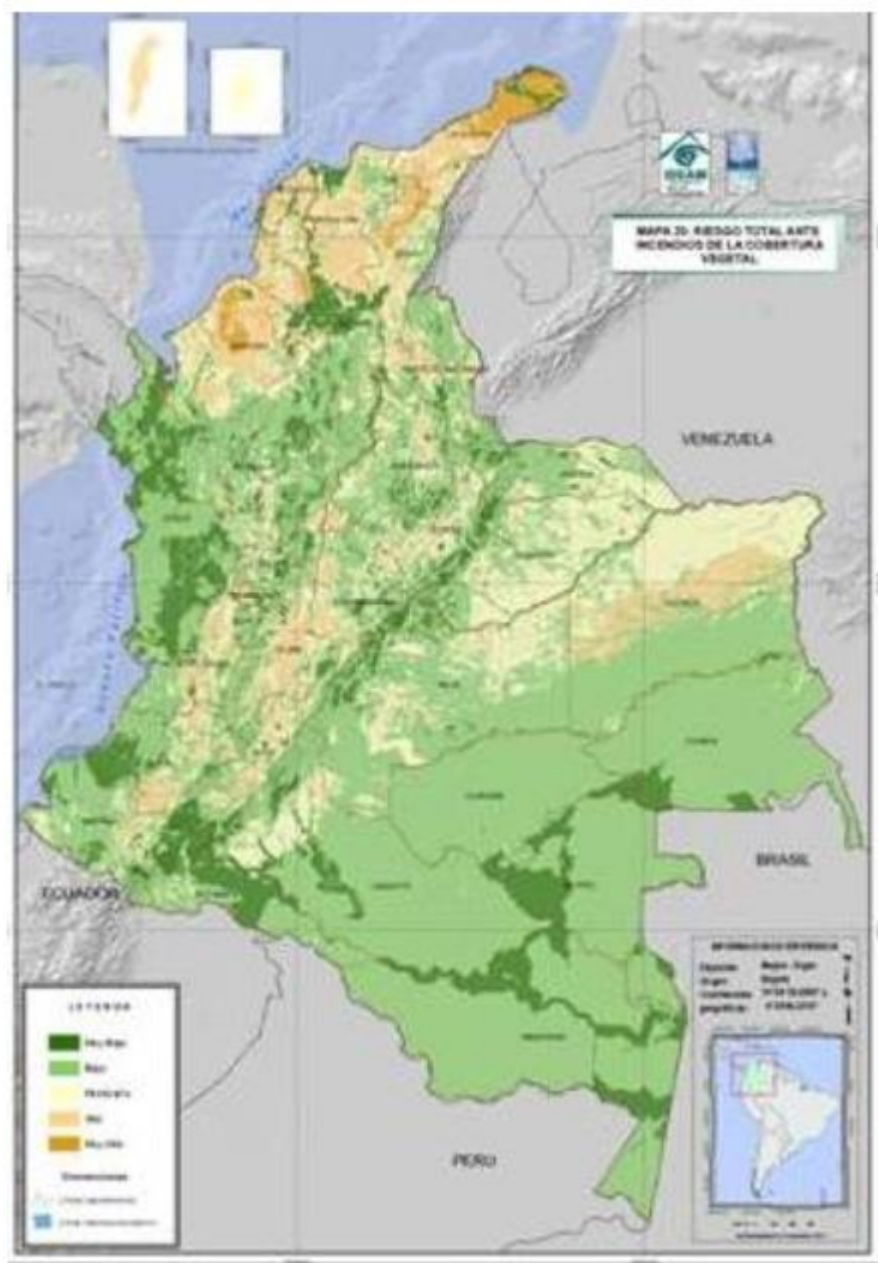


Figura 10-12. Zonificación de Riesgos a incendios en condiciones normales de precipitación y temperatura

Fuente: IDEAM⁹

⁹ <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/zonificacion-del-riesgo-a-incendios#mapa2>

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

10.1.3.1.1.5.3 Tsunami/maremoto

Un tsunami corresponde a una serie de olas marinas sucesivas con gran longitud, corto periodo y reducida amplitud, causadas por perturbaciones de la superficie del mar debido a la ocurrencia de una erupción volcánica submarina, un movimiento de masa de grandes proporciones en el fondo del mar o un terremoto, este último es el más frecuente y está asociado con la actividad sino-tectónica. (Plan nacional para la gestión del riesgo por Tsunami, PNGRT, 2015¹⁰).

Por su ubicación Colombia presenta una amenaza sísmica alta, debido a la confluencia de tres placas tectónicas: Suramérica, Nazca y Caribe, estas definen zonas de subducción en ambos océanos, fuentes potenciales de origen de un tsunami. Se han realizado grandes esfuerzos en el país por entender esta amenaza y para evaluar la condición de riesgo se requiere conocer la vulnerabilidad de las comunidades e infraestructura costera y es allí donde el país y los sectores productivos presentan los mayores atrasos. Por lo que es determinante adelantar estudios en los municipios costeros e integrar en su realización a las entidades territoriales y autoridades ambientales.

La costa pacífica ha presentado mayores desastres a consecuencia de estos fenómenos, pero no se descarta la ocurrencia de estos sobre la costa atlántica, en lo que se refiere a la alta susceptibilidad que tienen los habitantes y la infraestructura ubicada en las zonas costeras.

El proyecto no se ubica en inmediaciones de las zonas costeras, por lo que no se encuentra dentro del área de influencia de este tipo de eventos amenazantes.

10.1.3.1.2 Evaluación de Amenazas Antrópicas

10.1.3.1.2.1 Incendios y explosiones en plantas físicas

Estos se pueden presentar en las instalaciones del Proyecto como áreas de almacenamiento de sustancias químicas o combustibles, talleres, campamentos, oficinas, etc. los cuales se pueden dar por diferentes razones:

- Deficiente almacenamiento y manipulación de sustancias químicas.
- Fallas en los sistemas eléctricos (generación de corto circuitos).
- Por eventos de segundo orden originados por tormentas eléctricas o terremotos.

10.1.3.1.2.2 Afectación del orden público

Estos se pueden presentar en el área de influencia del proyecto, por su ubicación dentro de una región que presenta las siguientes problemáticas.

- Presencia en la región de grupos armados al margen de la Ley y situaciones de orden público como paros indígenas en contra de las políticas públicas en contra de las alcaldías gobernaciones y gobierno nacional.
- Peajes en los caminos a manos de las comunidades indígenas.

¹⁰ UNIDAD NACIONAL PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO Y EL DESASTRE NGRD. Plan nacional para la gestión del riesgo y el desastre periodo 2015- 2025. 2015.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

10.1.3.1.2.3 Volcamiento de vehículos y /o accidentes de tránsito

El exceso de peso en los vehículos de carga y posibles desniveles en el terreno podrían ocasionar volcamientos en los vehículos que laboran para el proyecto, esto se puede dar tanto en el área de influencia directa como indirecta del proyecto. Los accidentes de tránsito de vehículos transportadores de carga también podrían generar volcamientos.

Estos se pueden presentar por: Deficientes prácticas laborales, negligencia y al hacer caso omiso de las normas de tránsito, aumento del flujo de vehículos y maquinaria de construcción, ocasionando un aumento en la probabilidad de ocurrencia de accidentes en la zona de influencia del Proyecto y en las vías de acceso a los frentes de obra.

10.1.3.1.2.4 Derrames de combustibles, productos químicos u otras sustancias

Pueden presentarse por accidentes de los vehículos que transportan el combustible de suministro, por accidentes que transportan aceites usados, en el cambio de aceites de los aerogeneradores, por ruptura del tanque de almacenamiento de los aceites usados, por los vehículos del proyecto o por el riego accidental de cualquier otra sustancia química utilizada en el proyecto.

10.1.3.1.2.5 Emergencias sanitarias

La migración de personal proveniente de diferentes lugares del departamento y del país hacia la zona del Proyecto, puede propiciar la proliferación de enfermedades como fiebre amarilla, malaria, dengue, de transmisión sexual como hepatitis B, SIDA, entre otras.

Así mismo, se pueden presentar intoxicaciones ocasionadas por sustancias químicas y/o alimenticias del personal del Proyecto.

La zona más expuesta o sensibles a ser afectada por una emergencia sanitaria es el campamento donde se alojará el personal foráneo que trabajará en el proyecto durante la etapa de construcción.

10.1.3.1.3 Evaluación de las amenazas operacionales

10.1.3.1.3.1 Caída de estructuras pesadas

Durante la construcción del proyecto se realiza la instalación de las diferentes partes de los aerogeneradores por medio de grúas, y en operación, se realiza el cambio de repuestos o elementos dañados y se llevan a cabo también las actividades de mantenimiento. Durante el desarrollo de todas las etapas del proyecto, se realiza la carga y descarga de estructuras pesadas. Estas actividades pueden ser susceptibles de caída o desplome de estructuras pesadas.

10.1.3.1.3.2 Fallas eléctricas

Las fallas en los sistemas eléctricos son eventos asociados a las áreas y equipos con requerimientos energéticos permanentes, en los cuales se pone en peligro la integridad de infraestructuras, equipos y personal del proyecto, estos eventos se pueden catalogar en:

Sobrecargas: Cuando la magnitud de la corriente supera el valor nominal.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Perdida de aislamiento: Se produce por el deterioro y desgaste del mismo, cortes en conductores y uniones mal aisladas, puede generar descargas sobre equipos y personal.

Cortocircuitos: Unión de dos líneas eléctricas (con diferencia de potencial) que han perdido su aislamiento, produce calor, chispas y en algunos casos flamas.

Exposición al agua o inundación: por lluvias persistentes o aumento progresivo del nivel de las aguas de fuentes cercanas al área donde se localiza la infraestructura del Parque Eólico ocasionando fallas en los elementos eléctricos que intercepte.

10.1.3.1.4 Calificación de Amenazas

La calificación de las amenazas se relaciona con la probabilidad de ocurrencia de fenómeno desastroso. La probabilidad del evento depende de las características y técnicas específicas de construcción y operación del proyecto y de su interacción con el entorno. Para la calificación de las amenazas identificadas en el Proyecto Eólico, se proponen las siguientes cinco categorías cada una con su respectivo puntaje, que califica la mayor o menor probabilidad de ocurrencia. Entre más alta la calificación, mayor es la probabilidad de que se materialice la amenaza.

Tabla 10-9. Criterios de evaluación de la Amenaza

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	PUNTOS
Frecuente	Cuando puede suceder una vez cada año durante la vida útil del proyecto	5
Probable	Cuando puede suceder una vez cada cinco años	4
Ocasional	Cuando puede suceder una vez cada diez años	3
Remota	Cuando puede suceder una vez cada 25 años	2
Muy remota	Cuando puede suceder una vez cada 50 años	1

Fuente, Revista EPM. El Concepto del riesgo ambiental y su evaluación. Julio Eduardo Zuluaga U. y Jorge Alonso Arboleda G. Medellín, volumen 15, No 3, Enero – Abril de 2005.

En la siguiente tabla se presenta la calificación de amenazas para el Proyecto:

Tabla 10-10. Calificación de amenazas

Amenazas	Elementos Afectados	Calificación de la amenaza (probabilidad)	
		Categoría	Puntos
Inundaciones encharcamiento por	Área de influencia del proyecto. Infraestructura de vivienda, cultivos y corrales.	Probable	4
Inundación por desbordamiento de arroyos	Área de influencia del proyecto.	Probable	4
Sismos	Área de influencia del proyecto. Infraestructura de vivienda.	Ocasional	3

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Amenazas	Elementos Afectados	Calificación de la amenaza (probabilidad)	
Huracanes	Área de influencia del proyecto. Infraestructura de vivienda.	Ocasional	3
Incendios antrópicos	Área de influencia directa del proyecto en alguna de sus instalaciones	Ocasional	3
Incendios forestales	Áreas con arbustales densos y abiertos	Probable	4
Afectación del Orden Público	Área de influencia directa del proyecto	Ocasional	3
Volcamiento de vehículos	Área de influencia directa e indirecta del proyecto.	Ocasional	3
Derrames de combustibles productos químicos u otras sustancias	Área de influencia directa del proyecto	Ocasional	3
Emergencias Sanitarias	Área de influencia directa del proyecto	Ocasional	3
Caída de estructuras pesadas durante su transporte o instalación	Infraestructura y personal del Proyecto.	Remota	2
Fallas eléctricas	Personal del Proyecto e infraestructura	Remota	2

Nota: las amenazas por movimientos en masa y tsunami no aplican para el proyecto por lo tanto no se incluyen en la calificación de la amenaza.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

10.1.3.2 IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS VULNERABLES

La vulnerabilidad es la predisposición intrínseca de un elemento expuesto a ser afectado o de ser susceptible a sufrir daño ante la ocurrencia de un suceso con una intensidad¹¹. La vulnerabilidad de los asentamientos humanos ante fenómenos naturales está ligada íntimamente a los procesos sociales que allí se desarrollan, es decir no solo depende de la susceptibilidad física del contexto material, sino de la fragilidad social y la falta de capacidad de resiliencia o capacidad de recuperación de los elementos expuestos ante amenazas de diferente índole; en otras palabras como lo argumenta Lavell¹², la vulnerabilidad significa que es propenso de sufrir daño, pero a la vez, una medida de las dificultades que enfrenta una sociedad para recuperarse del daño sufrido; la vulnerabilidad, en cualquiera de sus distintas expresiones es socialmente construida.

En referencia a la vulnerabilidad en el área de estudio se tiene:

- De acuerdo a la caracterización del área de influencia única del proyecto, se determinó que la zona presenta una amenaza baja por fenómenos de remoción en masa – deslizamientos, por lo que no se realiza una caracterización de vulnerabilidad ante este fenómeno.
- En referencia a los fenómenos por inundación se tiene: un fenómeno de inundación por encharcamiento, no es considerado como un evento amenazante que pueda afectar la integridad de los habitantes, por lo que no se desarrolla evaluación de vulnerabilidad para este evento. Con respecto a las inundaciones por desbordamientos de arroyos, no se identifica desde la caracterización de la zona de influencia única, infraestructura ubicada en las zonas de retiro de los mismo, razón por la que no se caracteriza la vulnerabilidad ante este evento, por la ausencia de elementos expuestos a este fenómeno.
- La zona se ubica de acuerdo al estudio nacional de amenaza sísmica en categoría intermedia, es por ello que la evaluación de vulnerabilidad de la infraestructura física se realiza para éste evento amenazante.

10.1.3.2.1 Evaluación de la Vulnerabilidad Física de la infraestructura social actual del área del proyecto

El análisis de la vulnerabilidad en el área de influencia del estudio, ajustando una metodología básica y en cierta medida empírica a la información existente, y en concreto, a la manera como se halla construida esa información, para identificar la vulnerabilidad de la infraestructura física existente en dicha área, es decir, la resistencia que ofrecen, en este caso las edificaciones, estructuras u obras en particular, a la acción de una amenaza generada por un fenómeno natural como los que tienen influencia sobre la zona de estudio.

La metodología que se propone para este estudio está basada en la disponibilidad de la información del censo de infraestructura elaborado en este estudio, y la calificación de las

¹¹ CARDONA, O.D., J.E. HURTADO, G. DUQUE, A. MORENO, A.C. CHARDON, L.S. VELÁSQUEZ y S.D. PRIETO. Sistema de indicadores para la gestión del riesgo de desastre: Informe técnico principal. Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. 2005.

¹² LAVELL ALLAN. Degradación Ambiental, Riesgo y Desastre Urbano. Problemas y Conceptos: Hacia la Definición de Una Agenda de Investigación". En Fernández María Augusta. Ciudades en Riesgo. LA RED, USAID. Lima, Perú. 1996.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

construcciones, hecho que permite indirectamente suponer los materiales utilizados en las mismas, y con ello, analizar una tipología, arroja una tipificación o clasificación de las viviendas desde el punto de vista de sus características físicas

En el análisis de la información se consideran algunos componentes determinantes al momento de definir la vulnerabilidad física, tales como:

- Los muros, entre los que se cuentan los muros divisorios que no hagan parte de la estructura o armazón.
- Techo exterior o tejado de la edificación.
- Sistema estructural
- Cimentación estructural

La valoración de la vulnerabilidad, consiste en términos generales, en asignar un valor ponderado (1 a 5, donde uno corresponde al mejor material y 5 al material menos bueno), a cada uno de los parámetros que se identificaron para la caracterización de la vivienda (techos, paredes y pisos), posteriormente se realiza la sumatoria de la calificación de estos tres parámetros para obtener la calificación final de la fragilidad de cada una de las edificaciones.

Las características calificadas en las siguientes tablas, corresponden únicamente a los materiales y sistemas constructivos identificados en la zona de estudio.

Tabla 10-11. Calificación asignada a material de Techos.

Material	Calificación
Cartón, plástico, madera, Zinc, otros*	5
Eternit	3

*Material no especificado, se califica con 5

Tabla 10-12. Calificación asignada a material de paredes.

Material	Calificación
Madera, Bahareque, Barro, cartón, otros	5
Ladrillo, cemento	3

*Material no especificado, se califica con 5

Tabla 10-13. Calificación asignada a sistema estructural

Sistema	Calificación
Mampostería no reforzada	5
Construcción improvisada	5

*Material no especificado, se califica con 5

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Tabla 10-14. Calificación asignada a sistema cimentación

Sistema	Calificación
No presenta	5

En el censo de viviendas se identificaron viviendas con múltiples combinaciones de materiales para cada uno de los parámetros (techos, paredes, sistema de cimentación y sistema estructural), se asignará la mayor calificación al parámetro más frágil de la combinación.

El mapa de vulnerabilidad, se realizará de acuerdo al análisis de los parámetros con la clasificación que se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 10-15. Valoración de la vulnerabilidad - fragilidad

VULNERABILIDAD	SUMATORIA DE VALORES	COLOR
BAJA	4-10	
MEDIA	11-15	
ALTA	16-20	

A continuación, se presentan las descripciones y los resultados de los distintos elementos caracterizados, correspondientes tipo de cubierta, materiales de paredes, sistema de cimentación y sistema estructural, que de acuerdo a la caracterización realizada de la infraestructura en la fase de campo, son los parámetros básicos para evaluar la vulnerabilidad – fragilidad ante un evento amenazante.

De manera general, en el área del proyecto se analizaron 57 construcciones, de las cuales la totalidad tienen un uso residencial.

Tipos de cubierta. Los tipos de cubierta o techo pueden variar entre placa en concreto (maciza o aligerada) o placa en Steel Deck. Pueden presentar estructura metálica o en madera para soportar los siguientes tipos de cubierta: teja de barro, teja en fibrocemento, teja de zinc o teja de policarbonato. Cuando el tipo de cubierta es placa, la asignación para el tipo de cubierta es “no aplica”.

Se puede observar que el tipo de cubierta que más predomina en el área de estudio es la teja de eternit (21) y la teja de zinc (17), y 19 cubiertas en otros materiales (cartón, palma, yotojoro y mixtas entre estos materiales).

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

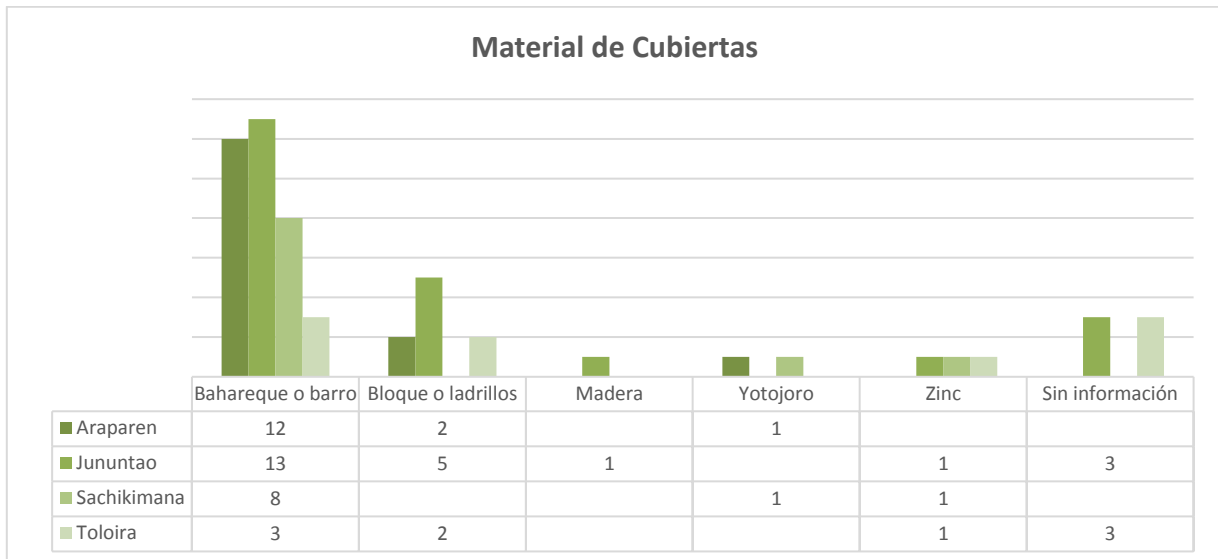


Figura 10-13. Material de cubiertas de las edificaciones del AIU

Material de paredes. Los tipos de materiales de paredes son variables, adobe, bahareque, madera bruta, tapia pisada y las edificaciones prefabricadas a paneles construidos con materiales de recuperación, paneles de madera y paneles en otros materiales.

En el área de influencia del proyecto 33 edificaciones de las 57 presentan paredes en bahareque y barro, 9 en ladrillo y 15 en materiales como madera, yotojoro y zinc.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

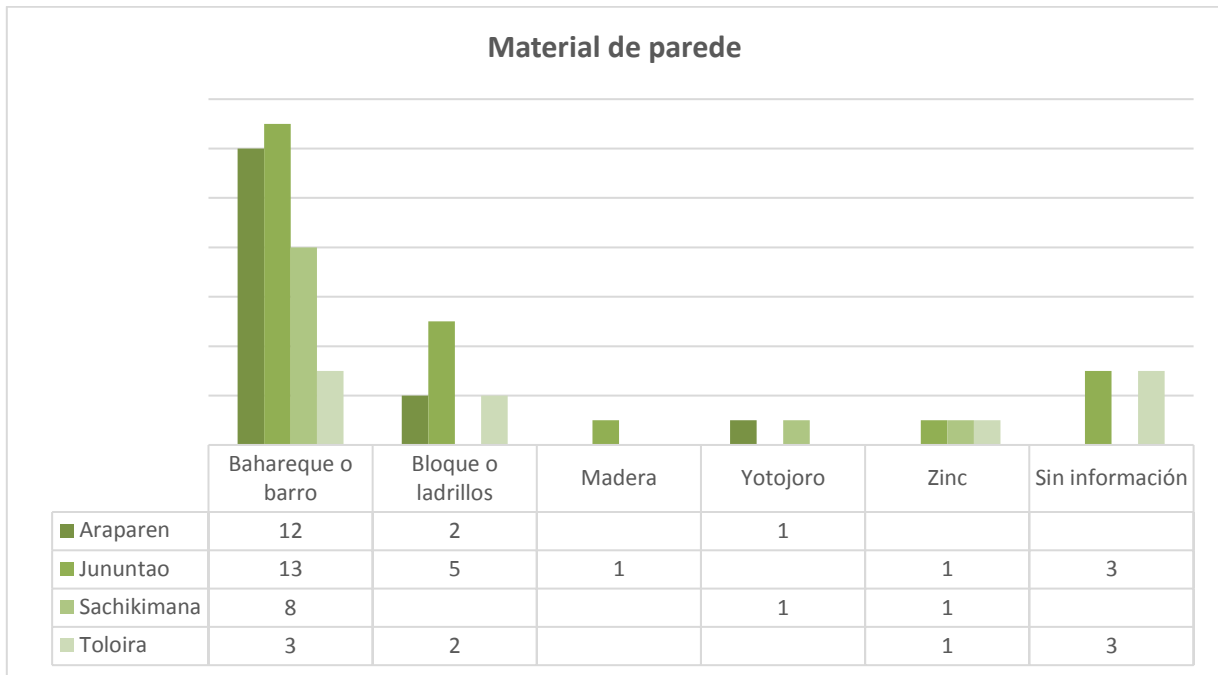


Figura 10-14. Material de paredes de las edificaciones del AIU

Sistema de cimentación. El tipo de cimentación o fundación de la edificación se clasifica según sea: zapatas, vigas corridas (vigas en concreto reforzado para sistemas de muros), sistema mixto (cuando combina dos o más de los sistemas aquí propuestos), caissons o pilares (excavados a mano semi-profundos), concreto ciclópeo (mezcla de piedra grande o mediana y concreto), pilotes, placa de cimentación (cimentación superficial mediante placa maciza o aligerada), muro de contención (muros en gavión, en concreto o en bloque). También es posible que la cimentación no se identifique o no exista.

Las edificaciones que conforman el área del proyecto, en su totalidad no presentan un sistema de cimentación.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

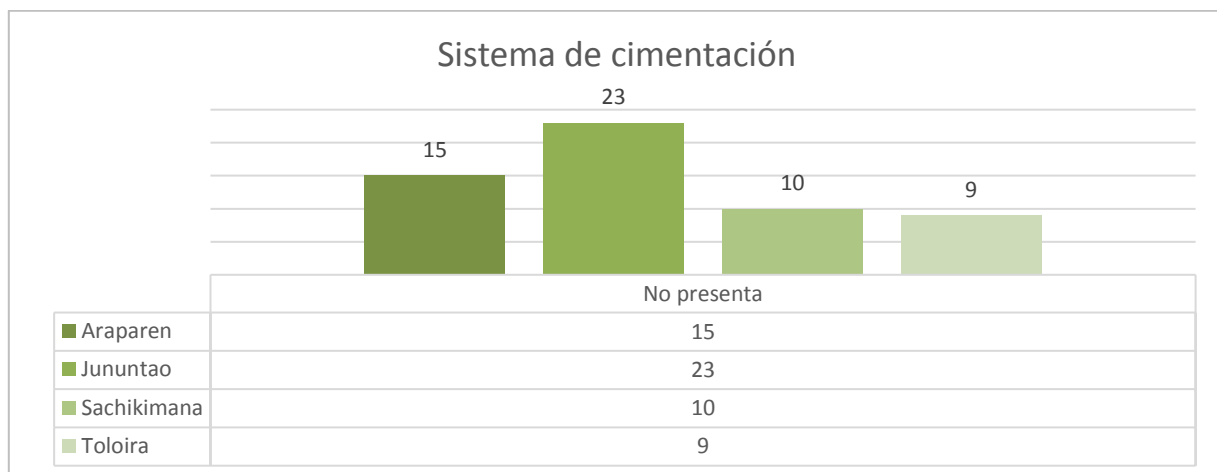


Figura 10-15. Sistema de cimentación en la infraestructura del AIU

Sistema estructural. El sistema estructural se define como el conjunto de elementos que conforman una construcción, teniendo como objetivo identificar y caracterizar la estructura que se está evaluando, además resistir las cargas resultantes de su uso y su propio peso con el propósito de transmitir las al suelo; estos sistemas están clasificados por: pórticos en concreto, muros estructurales en concreto reforzado, sistema combinado en concreto reforzado, prefabricados en concreto, mampostería reforzada, mampostería no reforzada, mampostería confinada, pórticos en acero, pórtico arriostrado en acero, pórtico y paneles de madera, pórtico en madera y paneles en otros materiales, muros en bahareque, muros en tapia pisada, muros en adobe, construcción improvisada, muro de contención y otros.

El tipo de sistema estructural que más predomina en 47 de las construcciones que conforman el área de estudio es la construcción improvisada, con delgados muros de barro y bahareque, zinc, madera y yotojoro, adicional a estas se identifican nueve construcciones en mampostería no reforzada (muros en bloque o ladrillo).

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

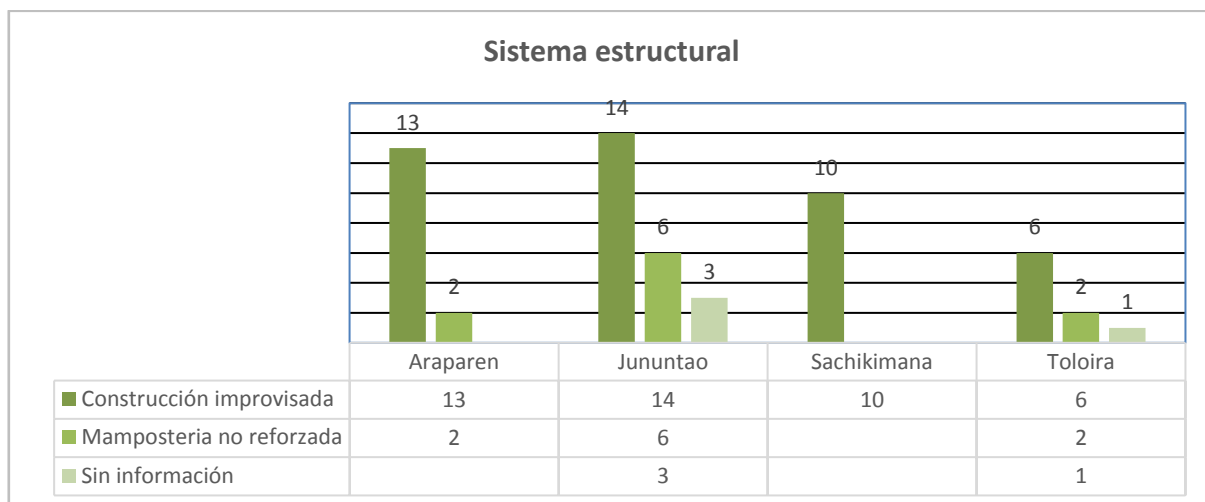


Figura 10-16. Sistema estructural de las viviendas del AIU

A continuación se presenta una tabla resumen de las calificaciones de estos parámetros para evaluar la vulnerabilidad – fragilidad de la infraestructura de la zona de influencia única.

Tabla 10-16. Valoración de los parámetros para la Vulnerabilidad

Paredes	Cal_P	Techo	cal_T	Sistema cimentación	Cal_SC	Sistema estructural	Cal_SE	Cal_total	No Viviendas
Bahareque o barro	5	Eternit	3	No presenta	5	Construcción improvisada	5	18	10
	5	Eternit y Palma	5	No presenta	5	Construcción improvisada	5	20	1
	5	Palma	5	No presenta	5	Construcción improvisada	5	20	5
	5	Sin información	5	No presenta	5	Construcción improvisada	5	20	3
	5	Yotojoro	5	No presenta	5	Construcción improvisada	5	20	1
	5	Yotojoro y Zinc	5	No presenta	5	Construcción improvisada	5	20	1
	5	Zinc	5	No presenta	5	Construcción improvisada	5	20	15
Bloque o ladrillos	3	Eternit	3	No presenta	5	Mampostería no reforzada	5	16	6
	3	Eternit y Zinc	5	No presenta	5	Mampostería no reforzada	5	18	1
	3	Zinc	5	No presenta	5	Mampostería no reforzada	5	18	2

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Paredes	Cal_P	Techo	cal_T	Sistema cimentación	Cal_SC	Sistema estructural	Cal_SE	Cal_total	No Viviendas
Madera	5	Eternit	3	No presenta	5	Mampostería no reforzada	5	18	1
	5	Eternit	3	No presenta	5	Construcción improvisada	5	18	1
	5	Yotojoro	5	No presenta	5	Construcción improvisada	5	20	1
Zinc	5	Cartón	5	No presenta	5	Construcción improvisada	5	20	1
	5	Eternit	3	No presenta	5	Construcción improvisada	5	18	1
	5	Sin información	5	No presenta	5	Construcción improvisada	5	20	1
Sin información	5	Eternit	3	No presenta	5	Construcción improvisada	5	18	2
	5	Sin información	5	No presenta	5	Sin información	5	20	4
Total general									57

De acuerdo al tipo de edificaciones de la zona y en función de estos cuatro parámetros se confirma lo observado en campo, la totalidad de las edificaciones presentan vulnerabilidad alta ante un evento sísmico (ver Figura 10-17). La generalidad de la construcción es improvisada, sin ninguna técnica, materiales y sistemas constructivos que sean compatibles con la norma sismo resistente vigente.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

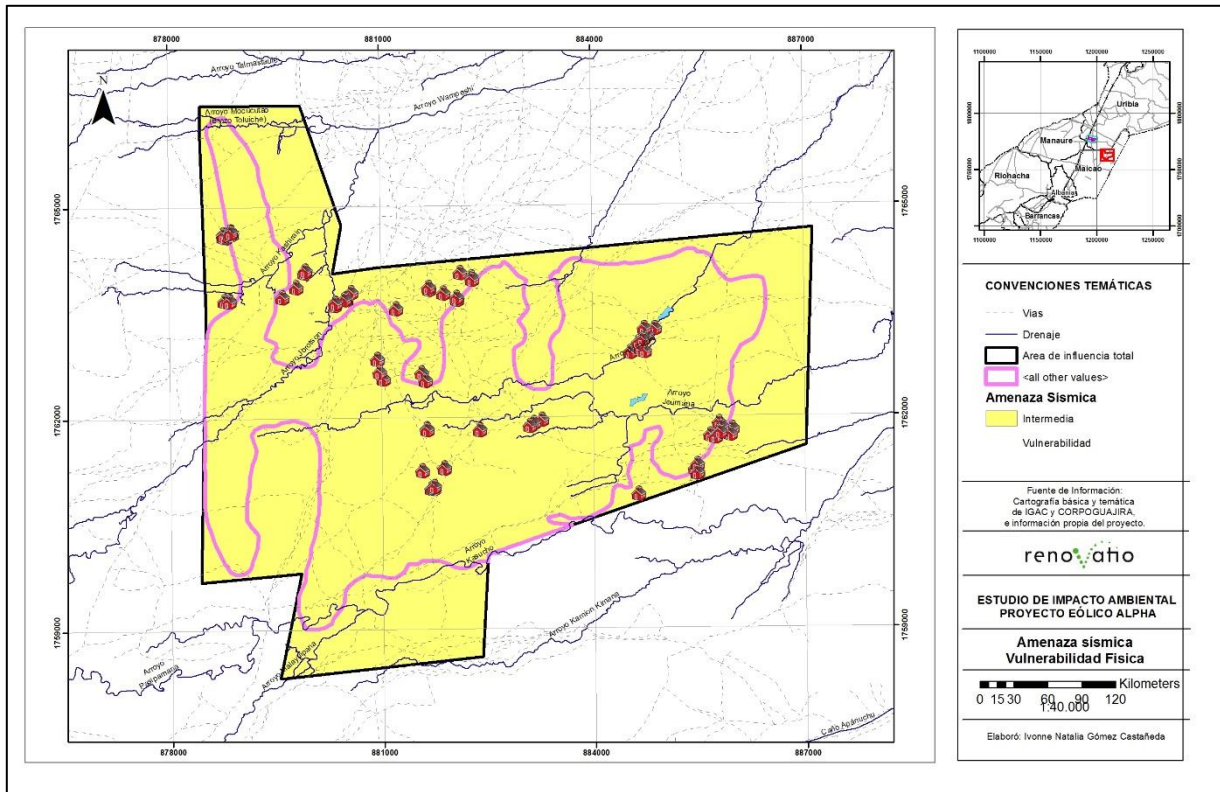


Figura 10-17 Vulnerabilidad ante un evento sísmico

10.1.3.2.2 Calificación de la vulnerabilidad para el proyecto

En la Tabla 10-17 se presentan los criterios para calificar la vulnerabilidad frente a las amenazas identificadas para el Proyecto Eólico, estas están representadas en cuatro categorías, las cuales se asocian la afectación que se puede ocasionar sobre el medio ambiente y las personas.

Tabla 10-17. Criterios de la evaluación de la vulnerabilidad

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	PUNTOS
Insignificantes	Genera consecuencias de baja intensidad, puntuales, fugaces, de efecto secundario y recuperable de manera inmediata o reversible en el corto plazo. No se producen lesiones personales incapacitantes.	1
Leves	Genera consecuencias de mediana intensidad, puntuales, temporales, de efecto directo y recuperable o reversible en el mediano plazo. Ocasionan lesiones leves o incapacidad temporal a las personas	2
Graves	Genera consecuencias de alta intensidad, extensas, temporales, de efecto directo, mitigable o reversible en el largo plazo. Generan lesiones graves o incapacidad parcial permanente a las personas	3

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	PUNTOS
Catastróficas	Genera consecuencias de muy alta intensidad, muy extensas, Permanentes, de efecto directo, irrecuperable e irreversible. Generan muerte o incapacidad total o permanente a las personas	4

Fuente: Revista EPM. El Concepto del riesgo ambiental y su evaluación ¹³.

En la siguiente tabla se hace la calificación de la vulnerabilidad para los diferentes componentes o elementos del medio afectados por la ocurrencia de las amenazas identificadas para el proyecto:

Tabla 10-18. Calificación de la vulnerabilidad para la infraestructura social

Amenazas	Elementos Afectados	Calificación de la vulnerabilidad	
		Categoría	Puntos
Movimientos en masa	NA	NA	NA
Inundaciones	NA. Las viviendas se encuentran lo suficientemente alejadas de las zonas de retiro de los arroyos.	NA	NA
Inundaciones por encharcamiento	Infraestructura de vivienda, cultivos y corrales.	Leves	2
Sismos y huracanes	Infraestructura de vivienda en área de influencia del proyecto.	Catastrófico	4
Incendios antrópicos	Infraestructura de vivienda en área de influencia del proyecto.	Leves	2
Incendios forestales	Zonas de arbustales abiertos y densos	Graves	3
Afectación del Orden Público	Área de influencia directa del proyecto	Graves	3
Volcamiento de vehículos y/ accidentes de tránsito	Área de influencia directa e indirecta del proyecto.	Leves	2
Derrames de combustibles, productos químicos u otras	Área de influencia directa del proyecto	Leves	2

¹³ REVISTA EPM. El Concepto del riesgo ambiental y su evaluación. Julio Eduardo Zuluaga U. y Jorge Alonso Arboleda G. Medellín, volumen 15, No 3, Enero – abril de 2005.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Amenazas	Elementos Afectados	Calificación de la vulnerabilidad	
sustancias			
Emergencias sanitarias	NA. Solo aplica en condiciones con proyecto.	NA	NA
Caída de estructuras pesadas	NA. Solo aplica en condiciones con proyecto.	NA	NA
Fallas eléctricas	NA. Solo aplica en condiciones con proyecto.	NA	NA

Tabla 10-19. Calificación de la vulnerabilidad para la infraestructura del proyecto

Amenazas	Elementos Afectados	Calificación de la vulnerabilidad	
		Categoría	Puntos
Movimientos en masa	NA	NA	NA
Inundaciones	NA	NA	NA
Inundaciones por encharcamiento	Podría ocasionar leves inconvenientes en la movilidad por encharcamiento de algunas zonas del proyecto	Insignificante	1
Sismos y huracanes	Infraestructura del proyecto	Insignificante	1
Incendios antrópicos	Área de influencia única del proyecto en alguna de sus instalaciones	Leves	2
Incendios forestales	Zonas de arbustales abiertos y densos	Insignificante	1
Afectación del Orden Público	Área de influencia única del proyecto	Graves	3
Volcamiento de vehículos y/ accidentes de tránsito	Área de influencia directa e indirecta del proyecto.	Graves	3
Derrames de combustibles productos químicos u otras sustancias	Área de intervención del proyecto	Graves	3

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Amenazas	Elementos Afectados	Calificación de la vulnerabilidad	
Emergencias sanitarias	Personas que se alojan en el campamento del proyecto en construcción o desmantelamiento.	Graves	3
Caída de estructuras pesadas	Durante la instalación de los elementos de los aerogeneradores	Leves	2
Fallas eléctricas	Infraestructura del parque eólico	Graves	3

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

10.1.3.3 ANÁLISIS DEL RIESGO

El análisis de riesgo para el Proyecto, se elaboró con respecto a la incertidumbre de ocurrencia de desastres, originados por condiciones naturales presentes en la zona del proyecto, por factores antrópicos o por factores operacionales, con el fin de realizar una identificación, calificación y evaluación de los riesgos.

Para la elaboración del análisis de riesgos, se consideraron las amenazas tanto de origen natural como antrópicas y operacionales que podrían presentarse durante el desarrollo del Proyecto Eólico. Posteriormente, se evaluó la susceptibilidad física de la infraestructura (social existente y la infraestructura del proyecto) frente a la ocurrencia del evento amenazante.

El riesgo se ha definido inicialmente como la probabilidad de pérdidas o como las pérdidas estimadas. Sin embargo, hoy, se considera más pertinente hablar del riesgo como una función de la vulnerabilidad y de la amenaza.

“El riesgo, definido como la probabilidad de pérdidas futuras, es el resultado de la existencia de un peligro latente asociado con la posibilidad de que se presenten fenómenos peligrosos, y de unas características propias o intrínsecas de la sociedad que la predisponen a sufrir daños en diversos grados”¹⁴ y representa la probabilidad de que ocurra un desastre, y las consecuencias sociales y económicas esperadas tras la ocurrencia de un evento determinado.

Como resultado de la zonificación de amenazas por cada uno de los fenómenos antes descritos e igualmente zonificar el grado de vulnerabilidad de la infraestructura física existente y basándonos en la teoría de que el Riesgo es función de la Amenaza y la Vulnerabilidad ($R = A \times V$), se propone la siguiente matriz de decisión, la cual permite de una manera meramente cualitativa, evaluar el grado de riesgo físico ante sísmico, al que se ve expuesta la infraestructura física existente en el área de influencia única.

Para la evaluación del riesgo se utilizó la metodología planteada por Arboleda y Zuluaga¹⁵, donde se define el Riesgo de la siguiente manera:

$$R = A \times V = P \times I$$

Dónde:

R: Valor cualitativo del riesgo.

A: Probabilidad de ocurrencia de una amenaza = P

V: Intensidad o severidad de consecuencias potenciales = I

La amenaza se califica teniendo en cuenta los criterios definidos en la Tabla 10-9, que se basa en la probabilidad de ocurrencia del evento.

¹⁴ CARDONA, O.D., J.E. HURTADO, G. DUQUE, A. MORENO, A.C. CHARDON, L.S. VELÁSQUEZ y S.D. PRIETO. Sistema de indicadores para la gestión del riesgo de desastre: Informe técnico principal. Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. 2005.

¹⁵ ARBOLEDA G y ZULUAGA. U. Guía metodológica para la elaboración de Planes Departamentales para la Gestión del Riesgo. Financiado por la Unión Europea Universidad de Medellín, volumen 15, No 3, enero – abril de 2005. Col/72959 PUND –UNGRD.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Para evaluar la vulnerabilidad, se consideran las consecuencias que se pueden causar sobre el ambiente y las personas. En la Tabla 10-17 se muestran los criterios de evaluación de la vulnerabilidad.

El riesgo, con base en la ecuación definida anteriormente, y teniendo en cuenta los criterios de evaluación de la amenaza y vulnerabilidad, se puede evaluar de acuerdo con la matriz que se presenta en la Tabla 10-20.

Tabla 10-20. Matriz de evaluación del Riesgo

Concepto			Nivel del Riesgo				
Vulnerabilidad	Catastrófico (Muy Alto)	4	4	8	12	16	20
	Grave (Alto)	3	3	6	9	12	15
	Leve (Medio)	2	2	4	6	8	10
	Insignificante (Bajo)	1	1	2	3	4	5
			1	2	3	4	5
			Muy remota	Remota	Ocasional	Probable	Frecuente
			Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
			Amenaza				

	Riesgo Aceptable		Riesgo Tolerable		Riesgo Crítico
	Bajo		Medio		Alto

Fuente: Revista EPM. El Concepto del riesgo ambiental y su evaluación. ¹⁶

Teniendo en cuenta los rangos establecidos en la matriz anterior, los riesgos se pueden clasificar de la siguiente forma:

- Riesgos aceptables (1-4), los cuales no representan una amenaza significativa para el ambiente y sus consecuencias son menores.
- Riesgos tolerables (5-9), que son aquellos que pueden ocasionar daños más significativos al ambiente, por lo que requieren el diseño de planes de atención.

¹⁶ REVISTA EPM. Op. cit. p. 10-36.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

- Riesgos críticos (10-20), que pueden ocasionar daños graves sobre el ambiente y requieren planes de atención prioritarios y a corto plazo, con alta disponibilidad de recursos y con un monitoreo intenso.

10.1.3.3.1 Evaluación de los diferentes factores de riesgo

En la Tabla 10-21 se presenta la calificación del riesgo para la infraestructura existente y proyectada, de acuerdo a los parámetros establecidos para la amenaza (Tabla 10-10) y la vulnerabilidad (Tabla 10-18 y Tabla 10-19).

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Tabla 10-21. Evaluación de riesgos (Infraestructura existente y proyectada)

AMENAZA			VULNERABILIDAD INFRAESTRUCTURA SOCIAL EXISTENTE			RIESGO	VULNERABILIDAD INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO			RIESGO
Evento	Amenaza	Clasificación	Vulnerabilidad	Clasificación	Riesgo	Clasificación del riesgo	Vulnerabilidad	Clasificación	Riesgo	Clasificación del riesgo
Movimiento en masa	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA
Inundaciones	4	Probable/alto	0	NA	0	NA	0	NA	0	NA
Inundaciones por encharcamiento	4	Probable/alto	2	Leve/medio	8	Riesgo Tolerable/medio	1	Insignificante/bajo	4	Riesgo aceptable/bajo
Sismos y huracanes	3	Ocasional/medio	4	Catastrófico/muy alto	12	Riesgo Crítico/alto	1	Insignificante/bajo	3	Riesgo aceptable/bajo
Incendios antrópico	3	Ocasional/medio	2	Leve/medio	6	Riesgo Tolerable/medio	2	Leve/medio	8	Riesgo Tolerable/medio
Incendio forestal	4	Probable/alto	3	Grave/alto	12	Riesgo Crítico/alto	1	Insignificante/bajo	4	Riesgo aceptable/bajo
Afectación del Orden Público	3	Ocasional/medio	3	Grave/alto	9	Riesgo Tolerable/medio	3	Grave/alto	9	Riesgo Tolerable/medio
Volcamiento de vehículos y/o accidentes de tránsito	3	Ocasional/medio	2	Leve/medio	6	Riesgo Tolerable/medio	3	Grave/alto	9	Riesgo Tolerable/medio
Derrames de combustibles, productos químicos u otras sustancias	3	Ocasional/medio	2	Leve/medio	6	Riesgo Tolerable/medio	3	Grave/alto	9	Riesgo Tolerable
Emergencias sanitarias	3	Ocasional/medio	NA		NA	NA	3	Grave/alto	9	Riesgo Tolerable/medio
Caída de estructuras pesadas	2	Remota/baja	NA		NA	NA	2	Leve/medio	4	Riesgo aceptable/bajo
Falla eléctrica	2	Remota/baja	NA		NA	NA	3	Grave/alto	6	Riesgo Tolerable/medio

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

La evaluación del riesgo para la infraestructura social existente, indica que el riesgo por sismos y huracanes, e incendios forestales, son las más críticas por el daño que puede ocasionar en el equipamiento social relacionado con la alta vulnerabilidad de la misma. En la infraestructura proyectada, el riesgo a estos mismos fenómenos es aceptable, asociado a una baja vulnerabilidad de la infraestructura del parque eólico, dado a que el diseño estructural de los aerogeneradores e infraestructura del proyecto se realiza con los más altos estándares de seguridad y sismo resistencia. El riesgo por incendios antrópicos es crítico para la infraestructura existente, mientras que para la proyectada se definió como tolerable.

Dentro del grupo de riesgo tolerable se encuentran los riesgos antrópicos por afectación de orden público, volcamiento de vehículos y/o accidentes de tránsito y derrames de combustibles. Así mismo se identifica dentro de este grupo el riesgo por inundación por encharcamiento en la infraestructura social existente.

El riesgo por caída de estructuras pesadas durante instalación se definió con riesgo aceptable, debido a la baja probabilidad de ocurrencia de este evento, ya que los elementos se instalan con diseños de ingeniería muy precisos, que hace muy difícil que haya caída de elementos durante el montaje.

En la infraestructura del proyecto, se calificaron como riesgos tolerables, las emergencias sanitarias y las fallas eléctricas.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

10.1.3.4 ESTIMACIÓN DE ÁREAS DE AFECTACIÓN

Se determinaron las áreas de posible afectación para cada evento identificado en cada una de las etapas del proyecto, se definieron dichas áreas con base en el análisis de vulnerabilidad para el medio físico, biótico y socioeconómico, de ser afectados o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presentase.

Los resultados del análisis se cartografiaron en un mapa de riesgos el cual se presenta en el Mapa 60. Zonificación de eventos amenazantes.

Para realizar esta zonificación, se determinaron las áreas donde se pudieran manifestar los riesgos identificados en cada una de las etapas del proyecto, como se muestra en la Tabla 10-22 y posteriormente se procedió con la espacialización de estas áreas por medio de los sistemas de información geográfica y la calificación del riesgo para cada criterio según lo especificado en la Tabla 10-21.

Tabla 10-22. Espacialización de los riesgos del proyecto

Evento identificado	Áreas de posible afectación	Etapas del proyecto		
		Construcción	Operación	Desmantelamiento
Movimientos en masa	Ninguna	NA	NA	NA
Inundaciones	Zonas de retiro de los arroyos.	X	X	X
Inundaciones por encharcamiento	Zonas de pendiente baja	X	X	X
Sismos y huracanes	Infraestructura de vivienda e infraestructura social Infraestructura del proyecto	X	X	X
Incendios antrópico	Área de influencia directa del proyecto en alguna de sus instalaciones.	X	X	X
Incendio forestal	Zonas de arbustales abiertos y densos	X	X	X
Afectación del Orden Público	Área de influencia única del proyecto	X	X	X
Volcamiento de vehículos y/o accidentes de tránsito	Vías del proyecto	X	X	X
Derrames de combustibles, productos químicos u otras	Área de intervención del proyecto	X	X	X

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Evento identificado	Áreas de posible afectación	Etapas del proyecto		
		Construcción	Operación	Desmantelamiento
sustancias				
Emergencias sanitarias	Campamento	X	NA	X
Caída de estructuras pesadas	Zona de retiro de 200 m alrededor de cada aerogenerador (zona de seguridad en caso de caída de elementos)	X	X	X
Fallas eléctricas	Aerogeneradores, subestación y cables subterráneos.	X	X	X

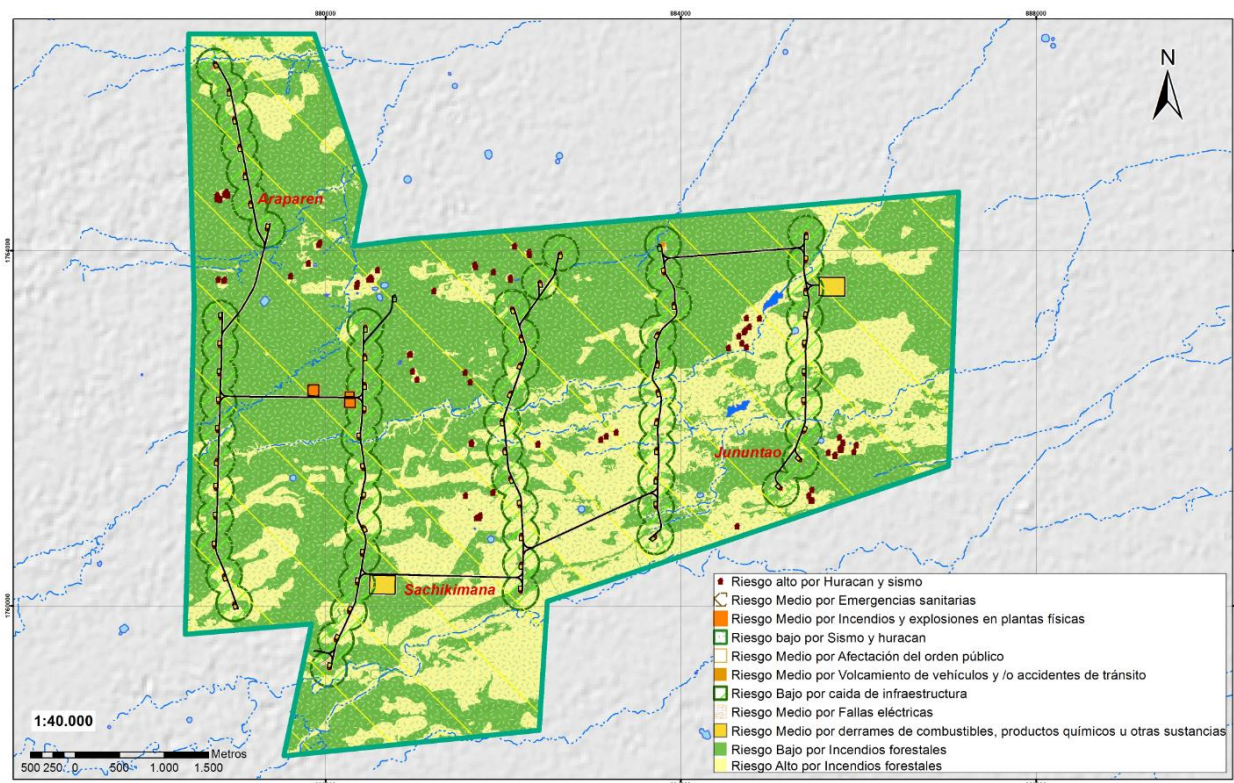


Figura 10-18. Mapa de riesgos

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

10.1.3.5 PLAN DE REDUCCIÓN DEL RIESGO

Como parte del Plan de gestión del riesgo se establecen políticas, estrategias y prácticas orientadas a prevenir y reducir los riesgos identificados anteriormente en el numeral 10.1.3.3 Análisis del riesgo, y a minimizar los efectos negativos de manera prospectiva desde los riesgos identificados y de manera reactiva y correctiva en los lineamientos planteados para manejo de la contingencia que se desarrollan el numeral 10.1.3.6.

Como principal herramienta de todo Plan de Gestión del Riesgo se tendrá la prevención, de ella depende que la implementación de las medidas de atención sean lo más eficiente posible y los procesos de restauración lo menos traumáticos.

A continuación se presentan las medidas de prevención y mitigación que se deben adoptar con el fin de disminuir la amenaza, la exposición y/o la vulnerabilidad de los elementos expuestos al riesgo, con el fin de evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de que el riesgo llegara a materializarse en las diferentes fases del proyecto:

10.1.3.5.1 Medidas de prevención y mitigación

De manera general se plantean medidas preventivas que pueden ayudar a reducir la magnitud y duración de una contingencia cuando ella ocurra:

- Utilizar personal idóneo para la realización de cada una de las actividades.
- Las vías de evacuación deberán encontrarse en todo momento libre de obstáculo.
- Portar siempre y de forma adecuada los implementos de seguridad industrial.
- Almacenar correctamente los equipos, materiales e insumos, reduciendo así la ocurrencia de eventualidades.
- Mantener en buen estado las instalaciones eléctricas.
- Personas con algún impedimento ayudarlas a salir o pedir ayuda para hacerlo.
- Implementar sistemas de monitoreo y alarma.
- Organizar comités y brigadas que actúen ante las emergencias (rescate, seguridad, control de incendios, primeros auxilios).
- Establecer sitios de refugio y de encuentro.

10.1.3.5.1.1 Medidas de prevención para emergencias por inundaciones

Debido a las características hidroclimáticas de la zona, las posibilidades de desbordamiento de arroyos son mínimas. El riesgo probable está asociado a la amenaza de inundación por encharcamiento, el cual solo presenta riesgos de movilidad para el proyecto. Por lo tanto, para evitar esta afectación, la medida preventiva consta del diseño adecuado de las vías con terraplenes adaptados a este tipo de condiciones.

10.1.3.5.1.2 Medidas de prevención para emergencias por sismos o huracanes

- Antes de la ocurrencia del evento realizar la demarcación en el área del Proyecto de “Zonas de Seguridad” para sismos.
- La comunidad y trabajadores deben estar informados y preparados en caso de presentarse esta emergencia, siguiendo los siguientes lineamientos:
 - Mantenerse alejado de los aerogeneradores y cables de corriente eléctrica en caso de sismo o huracán.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

- Conservar la calma y evitar el pánico grupal.
- Seguir las instrucciones del coordinador de emergencias y de los brigadistas.
- Estar atento a las señales de alarma y rutas de evacuación.
- No utilizar vehículos particulares.
- Identificar las personas con impedimentos físicos.
- Señalizar adecuadamente los sitios donde se encuentran ubicados los elementos de atención primaria como botiquín, linterna, extintores, etc.
- Alejarse de objetos que puedan caer encima de la persona: bibliotecas, tableros, armarios, etc.
- Las personas que estén fuera de las edificaciones deberán buscar un sitio amplio, evitando la cercanía de árboles, postes, torres de cables de luz y otros elementos que puedan caer y golpearlos.
- Una vez finalice el sismo las personas deben dirigirse al punto de encuentro (previamente definido y divulgada su ubicación).
- Nadie se podrá retirar del punto de encuentro, a menos que ordenen su retiro.

10.1.3.5.1.3 Medidas de prevención para emergencias por incendios

- Durante las etapas del proyecto todas las instalaciones estarán dotadas de extintores de incendios, el personal que trabajará en esas áreas deberá estar entrenado para conocer su forma de operar.
- Se deberá conformar con los trabajadores permanentes del proyecto, una brigada contra incendios.
- La comunidad y los empleados deberán estar informados sobre las acciones a tomar en caso de incendios, se deberán tener en cuenta las siguientes pautas:
 - El personal que detecte el incendio y se encuentre cerca del sitio donde se ha iniciado éste, tomará los extintores y procederá a luchar de forma inmediata en el control del mismo.
 - El jefe de operaciones será comunicado de forma inmediata del conato de siniestro.
 - Se avisará a todo el personal y/o habitantes y se evacuará inmediatamente las personas que se encuentre en la zona de peligro.
 - Se utilizará todo el equipo e insumos que facilite el control del incendio.
 - Los miembros de la brigada contra incendios serán dotados de equipo de protección contra fuego y sabrán en todo momento donde están almacenados los equipos.
 - Equipo contra incendio. Extintores portátiles, zonas de presencia de agua y Baldes de arena.
 - El personal encargado, realizará una inspección trimestral de la fecha de vencimiento de los extintores.

10.1.3.5.1.4 Medidas de prevención para emergencias por afectación del Orden Público

- Carnetización del personal involucrado en todas las etapas del Proyecto.
- Realización de rondas de vigilancia por el área del Proyecto.
- Mantener en buen estado la señalización y delimitación de la obra como de las instalaciones temporales del Proyecto.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

- Mantener las condiciones de seguridad de las instalaciones del campamento como de las instalaciones del Proyecto.
- Control en los accesos del Proyecto.
- Mantener buenas relaciones con la comunidad, garantizándoles información permanente del Proyecto y avances de las obras.
- Realizar convocatorias a reuniones.
- Mantener en funcionamiento de la oficina de atención a la comunidad para recepción de peticiones, quejas y reclamos.
- Realizar convocatorias laborales para el personal regional de la mayor mano de obra posible.
- Socializar los impactos ambientales, cierres de vías y posibles daños a infraestructura durante la ejecución de las obras.
- En conjunto con los líderes de la comunidad (autoridades tradicionales), establecer canales de comunicación efectivos y evitar o minimizar eventos de origen antrópico que puedan afectar el normal desarrollo del Proyecto.
- El personal vinculado al Proyecto no debe hacer comentarios en público que vayan cargados de algún contenido político o social que pueda herir susceptibilidades.
- En caso que algún grupo al margen de la ley requiera o contacte a personal del constructor o a un funcionario del Proyecto, deberá consultar al responsable del Proyecto sobre la forma de actuar.
- Utilizar siempre los medios de comunicación claves, para evitar poner en riesgo las personas.
- Tener información permanente de las condiciones de orden público en la zona.
- Señalizar y controlar el acceso de particulares a las instalaciones del Proyecto.
- Establecer condiciones laborales de acuerdo con la Ley y lo pactado.
- Mantener varios proveedores de insumos y materiales, como alternativa ante el cierre de vías.
- Tener comunicación permanente con todos los frentes de trabajo.

10.1.3.5.1.5 *Medidas de prevención para emergencias por volcamiento de vehículos y por accidentes de tránsito*

- Los vehículos que transiten por las vías de acceso al Proyecto deben mantener bajas velocidades.
- Mantener un flujo vehicular moderado por las vías de acceso.
- Señalizar las vías con letreros y demás avisos de precaución que indiquen la presencia de animales y personas en la vía en conjunto con la velocidad permitida. Utilizar luces intermitentes o reflectores para las labores de transporte que se realizan en la noche.

10.1.3.5.1.6 *Medidas de prevención para emergencias por derrames de combustibles, productos químicos u otras sustancias*

- Se deberá identificar y almacenar correctamente las sustancias químicas empleadas en las diferentes fases del parque eólico, siguiendo los lineamientos estipulados en el PM-A4 Manejo de combustibles y sustancias químicas.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

- El transporte de sustancias químicas se deberá realizar dando cumplimiento a la ley, con el fin de asegurar un correcto transporte y embalaje de las sustancias químicas.
- Todas las sustancias químicas utilizadas deberán contar con los datos de seguridad y tarjeta de emergencia.
- Todas las sustancias deberán estar correctamente rotuladas y etiquetadas
- El almacenamiento de aceites usados y tanques de combustibles, deberán contar con un dique de contención del 110% de capacidad para evitar derrames al suelo en caso de fuga.
- Los lugares de almacenamiento de sustancias químicas deberán contar con un kit de derrames cerca, para poder actuar oportunamente en caso de derrame.
- Cada etapa del proyecto deberá contar con una brigada de emergencia, que conozca los procedimientos a realizar en caso de un derrame, y sobre todo que se encargue del cumplimiento de las medidas preventivas para evitar posibles derrames de sustancias químicas y para que se haga un buen manejo de las mismas.

10.1.3.5.1.7 Medidas de prevención para emergencias por emergencias sanitarias

La manifestación masiva de una alteración de la salud en el área del Proyecto, puede estar relacionada con enfermedades endémicas (fiebre amarilla, dengue, malaria), adquiridas a través de vectores. La prevención de las enfermedades endémicas se basa en la adopción de medidas personales de protección, dirigidas a reducir la exposición a los vectores transmisores de la enfermedad. Las medidas generales de protección anti-mosquito son: Identificación y control de focos de generación de vectores (aguas estancadas, depósitos de basuras, entre otros)

- Promover campañas de fumigación en las instalaciones físicas.
- Dormir en cuartos con aire acondicionado o telas metálicas (o similares) en las aberturas.
- Usar insecticidas para eliminar mosquitos de las habitaciones.
- Usar mosquiteros en las camas.
- Usar prendas de vestir que protejan el cuerpo, brazos y piernas (mangas largas, pantalón largo, etc.) de la exposición al aire libre.
- Usar en zonas expuestas del cuerpo sustancias para repeler los mosquitos.
- Evitar las actividades fuera de la vivienda durante la noche (en especial entre las 6 y 8 pm), cuando los mosquitos transmisores son más abundantes y activos.
- Evitar o eliminar los focos de proliferación de los mosquitos como aguas estancadas.

Para el caso de la fiebre amarilla, la vacunación es la medida más eficaz contra el contagio, por lo que la Organización Mundial de la Salud –OMS- la recomienda para cualquier persona que viva por fuera de áreas urbanas en países situados en zonas de América Central y del Sur y parte del África, como es el caso de la zona de influencia del Proyecto.

Otros factores a tener en cuenta para prevenir emergencias sanitarias son:

- Realizar los exámenes médicos de ingreso a los trabajadores del proyecto
- Realizar un estricto manejo de alimentos con las normas de calidad y salubridad necesarias, para evitar cualquier tipo de intoxicación masiva al personal.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

10.1.3.5.1.8 Medidas de prevención para emergencias por caída de estructuras pesadas durante su transporte o instalación

- Acomodar las estructuras de tan manera que se asegure su posición.
- Descargar y cargar las estructuras de manera articulada y con cuidado.
- Evitar la presencia de personas externas al proyecto, durante el montaje de elementos de los aerogeneradores.

10.1.3.5.1.9 Medidas de prevención para emergencias por fallas eléctricas

- Se deberán realizar las revisiones y mantenimientos programados a los aerogeneradores, subestación y áreas del proyecto que lo requieran, con el fin de detectar y corregir posibles daños y así evitar o minimizar la ocurrencia de este evento.
- El personal que realice los montajes de las torres y de los cables subterráneos, deberá certificar las capacitaciones que ha hecho para realizar dicho trabajo al igual que su experiencia. Deberán además tener en cuenta las siguientes recomendaciones:
 - Durante su jornada laboral el personal debe permanecer concentrado en las actividades que realiza.
 - Verificar el uso obligatorio de implementos y equipos de seguridad para la realización del trabajo.
 - Observar el área de trabajo y realizar recomendaciones sobre la seguridad de la misma.

10.1.3.6 MANEJO DE LA CONTINGENCIA

10.1.3.6.1 Plan estratégico

Para el manejo de las contingencias se deberá conformar el Comité para la Atención de Emergencias, para garantizar el cumplimiento y la efectividad de las acciones propuestas en este Plan de Emergencia. Será un grupo de trabajadores organizados, entrenados y equipados para:

- Identificar las condiciones de riesgo que puedan generar emergencias.
- Desarrollar acciones de prevención de las mismas.
- Preparar la forma como se deberá actuar en caso de emergencia, que incluye el definir las rutas de evacuación, las cuales dependerá de cómo el contratista organice sus frentes de trabajo.
- Diseñar las medidas para mitigar los efectos de la emergencia.

Se asegurará que todos los trabajadores tengan suficiente información del plan de contingencias, y que se capaciten en la forma de actuar ante los eventos que se pueden presentar durante la construcción del proyecto.

10.1.3.6.1.1 Descripción de funciones

Todos los participantes que involucra el presente Plan de Emergencia deben conocer cada una de sus funciones y responsabilidades en caso de que ocurra una emergencia. Para esto

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

se definirán tareas y funciones específicas para cada área según el organigrama mostrado en la Figura 10-19.

Director del Comité de Emergencia: Es el máximo responsable del adecuado funcionamiento del Plan de Emergencias y de la ejecución de las acciones operativas del mismo en casos de emergencia. Debe estar informado de las actividades operativas a desarrollar. Las funciones básicas del Director de Emergencias son:

- Asegurar la adecuada implementación del Plan.
- Conocer la actualización de los Grupos de Emergencia y apoyo internos.
- Controlar la integración de la Brigada interna de Emergencia con los Grupos de apoyo Externo.
- Velar para que el Comité de Emergencias tenga los recursos necesarios para el control y mitigación de la emergencia.
- Conocer y analizar los informes de lesionados, daños y pérdidas después de una emergencia.
- Conocer las consecuencias del siniestro conjuntamente con el jefe de emergencia y el comité.

Jefe(s) de Emergencia: Serán los encargados de tomar las acciones iniciales, de la mano con el director de la emergencia en caso de producirse una emergencia.

- Conocer los riesgos generales y particulares que se presenten en las diferentes áreas y actividades.
- Señalar las deficiencias o situaciones que constituyan riesgo o afecten los medios de protección y verificar que se eliminen o solucionen adecuadamente.
- Dar las indicaciones a todo el personal, visita o público que se encuentre en el recinto o área afectada en cuanto a las salidas de emergencia, zonas de seguridad y cualquier indicación que sea necesaria en el momento para salvar la seguridad de las personas.
- Ataque y control inicial en caso de producirse un incendio hasta la llegada del personal de Bomberos.
- Evacuación expedita del público y trabajadores y control de la evacuación en forma ordenada.
- Mantener el control de la situación evitando así que se genere un caos generalizado.
- Asistir o auxiliar a heridos hasta la llegada de los equipos de asistencia de emergencia.
- Dar la orden del corte de energía si es necesario.

Brigada de emergencias: es el organismo interno de respuesta inmediata en caso de un evento. Actúa como primera instancia, bajo las órdenes del jefe de emergencias y del brigadista líder.

- Las personas que hagan parte de esta brigada, recibirán capacitación permanente sobre las actividades a ejecutar durante la ocurrencia de un evento.
- La brigada deberá ser integral e incipiente y deberá de estar formada en temas de: primeros auxilios, rescate y evacuación.
- Participar en la elaboración del Inventario de Recursos Humanos y Materiales para la atención de emergencias.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

- Contribuir en la organización operativa de la Brigada de Emergencia.
- Participar en los programas de capacitación.
- Contribuir en los programas de difusión de las actividades propias de la Brigada de emergencia y el Plan de Emergencia.
- Participar en la promoción y ejecución de ejercicios de simulación y simulacros para caso de emergencia y/o desastre.
- Prestar servicio de seguridad y protección a favor de las personas y la empresa misma.
- Realizar la evaluación preliminar de daños y constatar necesidades.
- Ejecutar acciones de respuesta frente a la emergencia específica.
- Contribuir con el mantenimiento del orden y la seguridad durante la emergencia.
- Ejecutar los Planes de Respuesta establecidos.
- Participar en la recepción, almacenamiento y distribución del socorro.
- Contribuir en las operaciones de saneamiento básico y recuperación de los servicios públicos vitales.
- Apoyar en la recuperación de los recursos materiales utilizados y/o movilizados en la emergencia.
- Evaluar las condiciones de origen de la emergencia y plantear medidas de intervención orientadas a que no vuelva a ocurrir el evento.

Personal: Procederán con evacuación en forma calmada y obedeciendo las pautas a seguir de la brigada:

- Reconocer a las personas encargadas de la emergencia
- Hacer caso a las órdenes del personal encargado de la emergencia
- Deben conocer y dirigirse a los puntos de encuentro
- Avisar a las personas de la brigada si llega a observar alguna anomalía.

Comité paritario de seguridad y salud en el trabajo: Los miembros del Comité Paritario de seguridad y Salud en el Trabajo, mediante el manejo de un lenguaje claro se asegurará que todos los trabajadores tengan suficiente información del plan de contingencias, y que se capaciten en la forma de actuar ante los eventos que se pueden presentar durante la construcción del proyecto.

(COPASST) Como su nombre lo indica debe estar compuesto por un número igual de representantes del empleador y de los trabajadores, con sus respectivos suplentes, así:

- De 10 a 49 trabajadores, un representante por cada una de las partes.
- De 50 a 499 trabajadores, dos representantes por cada una de las partes.
- De 500 a 999 trabajadores, tres representantes por cada una de las partes.
- De 1000 o más trabajadores, cuatro representantes por cada una de las partes.

Las funciones del COPASST son las siguientes:

- Identificar las condiciones de riesgo que puedan generar emergencias.
- Desarrollar acciones de prevención de las mismas.
- Acompañar y facilitar la comprensión del Componente Administrativo.
- Ser una herramienta de fácil consulta.
- Afianzar los conocimientos mediante evaluaciones de los temas tratados

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

- Preparar la forma como se deberá actuar en caso de emergencia, que incluye el definir las rutas de evacuación, las cuales dependerá de cómo el contratista organice sus frentes de trabajo.
- Diseñar las medidas para mitigar los efectos de la emergencia.



Figura 10-19. Organigrama del Comité de Emergencias.

10.1.3.6.1.2 Funciones generales del Comité de Emergencias

Realizar reuniones por lo menos una vez al mes o cuando se presenten incidentes o accidentes, situaciones de emergencia y cuando el cronograma del Programa de Salud Ocupacional así lo indique y es deber de cada miembro asistir puntualmente, participar en las deliberaciones, hacer las recomendaciones necesarias, aprobar o rechazar las actas, informar al Comité Paritario de las inquietudes de los trabajadores y a estos de las actividades del comité e intervenir en las investigaciones e inspecciones en que se requiera la presencia de representantes del Comité Paritario. Las reuniones serán convocadas y lideradas por el director del comité, el cual las orientará en forma dinámica y práctica.

- Garantizar el cumplimiento de los procedimientos de atención de la contingencia, asegurando los medios administrativos, técnicos y logísticos necesarios para su implementación, mantenimiento y puesta en práctica.
- Permanecer informado sobre el inventario de los recursos técnicos, humanos y materiales disponibles para la aplicación del plan.
- Conocer físicamente todos los sitios de obras y de las instalaciones temporales y realizar recorridos por ellas para identificar aquellas áreas más vulnerables.
- Establecer contactos con entidades de socorro, para la prestación de ayuda técnica y humana para prevención y atención de contingencias.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

- Realizar reuniones periódicas para mantener permanentemente actualizado el Plan de Contingencias.
- Activar la cadena de llamadas de los integrantes del comité de emergencias
- Enterarse detalladamente de todo lo relacionado de la emergencia.
- Evaluar las condiciones y magnitud de la emergencia.
- Distribuir los diferentes recursos para la atención adecuada de la emergencia. Cuando sobrepase la capacidad local.
- Mantener informadas al personal directivo encargado de la obra sobre la fase de atención de la emergencia.
- Recoger y procesar toda la información relacionada con la emergencia.
- Evaluar los procedimientos desarrollados en la fase de atención de la emergencia, analizar las debilidades del proceso y realizar los correctivos.
- Retroalimentar cada uno de los elementos de los planes de emergencias.
- Investigar las causas de la emergencia e implementar controles para evitar que ocurra una emergencia similar.
- Establecer o determinar los correctivos pertinentes después de cada evento.

10.1.3.6.1.3 Sistemas de Control

Los sistemas de control, tales como: Extintores, Redes Húmedas, Rociadores, Botiquín, etc., se deben encontrar en perfecto estado de mantenimiento. Se realizará un control de los equipos a utilizar en una emergencia de forma trimestral, el registro del control se adjuntará a la carpeta del Plan de Emergencia la cual se debe tener presente dentro del comité y se indicará cualquier anomalía detectada dando solución inmediatamente.

Se deberán mantener libres de obstáculos las vías de evacuación y el acceso a los equipos de extinción de incendios.

10.1.3.6.1.4 Acciones de control

Las distintas emergencias requerirán la intervención de personas y medios para garantizar en todo momento la seguridad de las personas y operaciones:

- La alerta será de la forma más rápida posible que pondrá en acción a los equipos de emergencia.
- La alarma para la evacuación de las distintas áreas de la empresa será a viva voz. Para estos efectos se deberá mencionar la clasificación de la emergencia que corresponde y así evitar un estado de pánico en el personal.
- La intervención se lleva a cabo para el control de las emergencias.
- En caso de una emergencia, y al analizar la necesidad se puede contar con los recursos externos suministrados por las entidades de orden público y/o privado que a bien tengan en colaborar. Para el apoyo y la recepción e información a los servicios de ayuda exterior (Bomberos, Hospitales y Policía entre otros mencionados a continuación:

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Tabla 10-23. Números para la atención de emergencias

ENTIDAD	TELEFONO
POLICIA	123 -727 46 65
GAULA	147
BOMBEROS	119-727 66 60
CRUZ ROJA	132 -727 30 77
LÍNEA SALVAVIDAS	728 85 50
TRÁNSITO Y TRANSPORTE	727 38 52 -727 35 82
ACUEDUCTO	728 69 50
ASEO	728 17 17
DEFENSA CIVIL	727 33 53
FUERZAS ARMADAS	742 42 38
ALCALDIA MUNICIPAL	727 23 33
HOSPITALES	727 13 94 -727 44 76

- El llamado a los equipos de apoyo externo lo realizará el personal de seguridad o en su efecto el jefe de área del lugar siniestrado en un caso de incendio. Los números telefónicos a tener en cuenta serán los registrados en publicados en las áreas de trabajo y el canal a utilizar para coordinar las acciones será el canal establecido en caso en la Tabla 10-23. Números para la atención de emergencias, quedando suspendidas las comunicaciones de operaciones hasta finalizar la emergencia.
- Una vez declara la emergencia, esta pasará a completo control del Jefe de Emergencia según el organigrama.
- En caso de emergencias la zona de seguridad será designada por el COPASST al momento de su creación, como todo punto de encuentro este debe estar alejado totalmente del peligro.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

10.1.3.6.2 Plan Operativo

Se contará con el siguiente plan de acción, el cual será suficientemente informado y conocido por todos los empleados, que laboren en cada uno de los frentes de trabajo, por medio de programas de capacitación y simulación, y que en el momento de la emergencia se pondrá en marcha. Los pasos más relevantes para seguir en la atención de una emergencia son:

La primera persona que observe la emergencia, informará al Comité para la Atención de Emergencias, quien se encargará de evaluarla y de decidir los pasos que se seguirán. En caso de ser necesario, llamará a los integrantes del Comité de atención para atender la emergencia, se nombrará un líder para la atención y se deberán activar las alarmas.

Se deberán identificar las zonas seguras más cercanas al sitio donde ocurre la emergencia, para evacuar el personal que se encuentre en el sector. Cada sitio o frente de trabajo tendrá una ruta de evacuación conocida por los empleados la cual se debe entrenar y cumplir.

El proceso de evacuación consiste en el conjunto de detección de actividades y procedimientos pendientes a conservar la vida y la integridad física de las personas, mediante el desplazamiento hasta lugares de menor riesgo, al igual que el rescate y traslado al centro asistencial de las personas lesionadas y el salvamento de bienes de la empresa. En el proceso de evacuación se tiene tres etapas o fases:

Detección del peligro. Es el tiempo transcurrido desde que se origina el peligro hasta que alguien lo reconozca.

Alarma. La señal que alerte la existencia de peligro.

Preparación para la salida. Tiempo transcurrido desde que se comunica la decisión de evacuar, hasta que empieza a salir la primera persona y la salida de la totalidad del personal.

El líder revisará las condiciones de los diferentes frentes de la construcción, según sea el caso, y confirmará que nadie permanezca en el lugar de la emergencia.

El líder evaluará la necesidad de solicitar ayuda externa, para que preparen lo necesario y puedan atender con eficiencia a los pacientes que lleguen allí. También alertar a los medios de transporte con que se cuente para estos casos (ambulancias y carros disponibles en la obra).

Una vez controlada la emergencia, el Comité evaluará el estado del área afectada, y definirá si se pueden continuar las actividades.

El Comité se reunirá para determinar la causa de la emergencia, costear las pérdidas y daños locativos y tomar medidas preventivas.

10.1.3.6.2.1 Plan de Evacuación

- Identificar las rutas de evacuación.
- Verificar veracidad de alarma. Determinar número de personas presentes en el área de emergencia.
- Informar prioridad de evacuación de acuerdo a la magnitud del riesgo.
- Establecer canales de comunicación.
- Buscar rutas alternas en caso de que la ruta de evacuación este bloqueada.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

- Auxiliar oportunamente a quien lo requiera.
- Tomar medidas para evitar que el riesgo se extienda hacia otras áreas.
- Iniciar medidas para asegurar los bienes y valores presentes en el área.
- Una vez terminada la evacuación verificar número de personas evacuadas, elaborar el reporte de emergencia y notificar las fallas durante la evacuación.

10.1.3.6.2.2 Primeros Auxilios

Para la adecuada implementación de los primeros auxilios, se establecerá por cada área una persona con capacidad de prestar primeros auxilios en cualquier momento del día. Esta es la única manera de estar preparado para potenciales emergencias. Si bien las emergencias pueden ocurrir en cualquier lugar, ciertos tipos de emergencias, tales como determinados desastres naturales, es más probable que ocurran en algunos lugares que en otros. Las emergencias no sólo incluyen lesiones sino también indisposiciones tales como ataques al corazón, infartos o accidentes cerebro vasculares.

Equipamiento: se debe asegurar que el personal encargado de los primeros auxilios esté bien equipado y debe tener total acceso al equipamiento de emergencia. También se debe asegurar el buen uso de los botiquines y tener presente las fechas de vencimiento de los productos dentro del botiquín. El personal encargado de prestar los primeros auxilios, conocerá los análisis médicos y los formularios de historias médicas de sus trabajadores, los cuales serán fácilmente accesibles.

La persona encargada de prestar los primeros auxilios debe estar capacitada para cualquier emergencia, pero en caso de que no se encuentre cerca, el primer respondiente debe tener siempre presente los siguientes puntos:

- Ante un accidentado se mantendrá la calma y se actuará con rapidez sólo si se está capacitado para ello, priorizando la atención de paro cardio-respiratorio, shock y hemorragias.
- Si la persona se encontrara inconsciente se deberá verificar que la vía respiratoria se encuentre libre y despejada, inclinando la cabeza hacia atrás y manteniéndola lateralizada.
- Se abrigará al lesionado y se mantendrá en posición horizontal. Procedimiento Preparación y Respuesta ante Emergencia.
- Se deberá animar al afectado evitando que vea sangre o sus propias lesiones.
- Si el lesionado ha sufrido un traumatismo se deberá mover lo menos posible.
- Si el lesionado se encontrara inconsciente o semi inconsciente no se le suministrará ningún tipo de alimento, medicamento o líquido.
- Se evitarán aglomeraciones, comentarios o rumores que afecten la tranquilidad del lesionado.
- Ante una lesión menor se deberá acudir al encargado de Seguridad, para su control.
- Si la gravedad de la lesión lo requiere (shock, paro cardíaco respiratorio, hemorragia venosa o arterial, TEC Cerrado o Abierto, fracturas, luxaciones, etc.) deberá ser trasladado en forma inmediata a el hospital más cercano y se debe dar aviso a la persona encargada del Seguridad en el trabajo). Se dispondrá de los teléfonos de emergencia en los lugares de trabajo y en forma visible.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Se deberá capacitar al personal que se encuentre tiempo completo dentro del campamento para cualquier emergencia en caso de no estar la persona encargada de prestar los primeros auxilios. Se deberá disponer de los números telefónicos bien visibles de personal de Emergencias y Médico, policía, bomberos, hospitales, y departamento de salud, entre otros. Asignar a cada miembro del personal una tarea.

Comunicación: Asegúrese que esté claro cómo y cuándo se deberá llamar al número de emergencias local. Cree una cadena de comando entre el personal de apoyo de las instalaciones. Asegúrese que se tenga un grupo encargado de contactar a los familiares de la persona lesionada.

Seguimiento: Decida quiénes serán responsables de completar la documentación correspondiente (informe de accidentes e incidentes, etc.) y de reponer el equipo de primeros auxilios. Reúna al equipo y evalúe la eficacia del Plan de Acción para Emergencias y conduzca una breve charla con el personal. Es muy importante tener vigentes estrategias y procedimientos antes de las crisis

Para prestar los primeros auxilios dentro de cada campamento se debe contar como mínimo las siguientes recomendaciones:

- Se cuenta con un botiquín para Primeros Auxilios para en este tipo de atenciones y debidamente señalizado en cada una de las áreas donde se estén realizando trabajos.
- Se cuenta con un servicio de asistencia de primeros auxilios, proporcionados por la empresa y una persona capacitada para prestar el servicio.
- Se cuenta con camillas para transportar a la persona lesionada.

10.1.3.6.2.3 Acciones a tomar en caso de inundaciones.

- Mantenerse permanentemente informado a través de la radio y de otros medios de comunicación, de las predicciones meteorológicas y el estado de la situación.
- Si llegara a inundarse el campamento, es fundamental abandonar cuanto antes las plantas bajas y desconectar la energía eléctrica utilizando, preferentemente, linternas para el alumbrado.
- Si tiene que viajar, procure circular, preferentemente, por carreteras principales y autopistas.
- Revisar, cada cierto tiempo, el estado del techo, el de las bajadas de agua del campamento.
- Colocar los documentos importantes y, sobre todo, los productos peligrosos, en aquellos lugares del campamento o almacén en los que el riesgo de que se deterioren por la humedad o se derramen, sea menor.

10.1.3.6.2.4 Acciones a tomar en caso de sismos de gran magnitud y/o huracanes

- Mantenga la calma y asegúrese de cubrir su cabeza.
- No utilice elevadores
- Manténgase fuera de los aerogeneradores.
- Si por algún motivo se queda atrapado dentro del aerogenerador use el teléfono de emergencia que está dentro del y espere a que la asistencia llegue.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

- No se acerque a los cables de corriente eléctrica.
- Si se produce algún incendio, cuando el área se llene de humo cúbrase la nariz y boca colóquese lo más cerca del suelo posible y espere la ayuda.

10.1.3.6.2.5 Acciones a realizar en caso de incendio

Durante todas las etapas del proyecto, las instalaciones deberán estar dotadas de extintores de incendio, el personal que trabajará en esas áreas será entrenado para conocer su forma de operar.

- Se formará con los trabajadores permanentes del proyecto, una brigada contra incendios.
- El personal que detecte el incendio y se encuentre cerca del sitio donde se ha iniciado éste, tomará los extintores y procederá a luchar de forma inmediata en el control del mismo.
- El jefe de operaciones será comunicado de forma inmediata del conato de siniestro.
- Se avisará a todo el personal y/o habitantes y se evacuará inmediatamente las personas que se encuentre en la zona de peligro.
- Se utilizará todo el equipo e insumos que facilite el control del incendio.
- Los miembros de la brigada contra incendios serán dotados de equipo de protección contra fuego y sabrán en todo momento donde están almacenados los equipos.
- Equipo contra incendio. Extintores portátiles, Zonas de presencia de agua y Baldes de arena.
- El personal encargado, realizará una inspección trimestral de la fecha de vencimiento de los extintores.

10.1.3.6.2.6 Acciones a tomar en caso de Afectación del Orden Público.

- En primera instancia se necesitan mentes tranquilas y lúcidas por parte de las personas encargadas del personal.
- En estos casos es necesario, vigilar al personal de cerca. También debe observarse las salidas y los lugares de evacuación, en caso de que sea necesario dispersar a la gente.
- Las personas encargadas deben dominar la situación, sin que parezca esforzarse para lograrlo.
- Un método recomendable del control de pánico es distraer la atención del personal de lo que causa pánico, tranquilice a la gente en voz calmada, evítense movimientos bruscos.
- Impedir inmediatamente los gritos descontrolados, si alguna persona comienza a gritar o a agitarse se debe detener inmediatamente para evitar que otros lo sigan.
- El área encargada notificará la situación a las autoridades correspondientes, en caso de necesitarse se solicitará el apoyo de las redes de emergencia (Bomberos, ambulancia) etc. Tabla 10-23. Números para la Atención de Emergencias
- Se deben dejar quietas y no tocar ninguna evidencia en el lugar de los hechos.
- Brindar los primeros auxilios psicológicos a la persona afectada y de ser necesario trasladar inmediatamente a las cacas o campamento donde se pueden calmar más fácil mente, si presentan heridas se le debe brindar los primeros auxilios

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

- Con la situación controlada y después de obtener calma y atención de los afectados se interpondrá la respectiva denuncia a las autoridades con los aportes que puedan esclarecer los hechos.
- Posteriormente se realiza la investigación del evento para desarrollar plan de acción.

10.1.3.6.2.7 *Acciones a tomar en caso de volcamiento de vehículos o accidentes de tránsito*

- En caso de producirse un choque o accidentes de tránsito en la etapa de construcción, informar a la central de seguridad (ubicada en el campamento) y al jefe de emergencia.
- Esperar al personal encargado de asistir la emergencia.
- Mantener la calma en todo momento.
- Se debe mantener el área despejada.
- En caso de persona lesionada, se procede según lo descrito en el numeral 10.8.2.

10.1.3.6.2.8 *Acciones a tomar en caso de derrames*

- Determinar la ubicación exacta del sitio del derrame
- Determinar el tipo de sustancia derramada, cantidad aproximada y dirección del flujo.
- Notificar inmediatamente al Ingeniero residente y al supervisor ambiental.
- Realizar las acciones y actividades correspondientes para detener y controlar el derrame
- Controlado el derrame se procederá a la limpieza de la forma más breve posible.
- Elaborar informe del derrame.
- Notificar al supervisor ambiental, aun cuando el evento se haya controlado.
- Tratar los residuos resultantes como peligrosos según el PMA correspondiente.

10.1.3.6.2.9 *Acciones a tomar en caso de emergencia sanitaria*

- Cantidad de personas involucradas y/afectadas, nombres de las mismas.
- Si el evento es de gravedad deberá ser trasladado en forma inmediata a el hospital más cercano y se debe dar aviso a la persona encargada del personal.
- Se dispondrá de los teléfonos de emergencia en los lugares de trabajo y en forma visible.
- Entra en acción los protocolos con Cruz Roja y Hospitales cercanos.

10.1.3.6.2.10 *Acciones a tomar en caso de caída de estructuras pesadas durante su transporte o instalación*

- Interrumpir el trabajo que está realizando y active la brigada para que llegue a atender el evento. la cual se trasladará al lugar de la emergencia para recibir el puesto de mando; evaluará la magnitud del evento e iniciará el procedimiento de clasificación de heridos. Si el rescate presenta dificultades, solicitará apoyo a las entidades de socorro, y contactará los centros de atención hospitalaria disponibles.
- Informar al área SST del accidente, tratando de describir con el mayor detalle el accidente y las lesiones que presenta el trabajador lesionado
- Informar al jefe inmediato

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

- Si se está capacitado, brinde los primeros auxilios.
- Evite correr, evite tumultos o precipitación indebida.
- Evite gritar y causar pánico y no cause confusión.
- No niegue su colaboración con la organización.
- Si el evento supera las capacidades de respuesta de la brigada, solicite la presencia de instituciones de socorro o entidades externas de apoyo.

10.1.3.6.2.11 Acciones a tomar en caso de fallas eléctricas

- Interrumpir el trabajo que está realizando
- Informar al área de seguridad y salud en el trabajo del accidente, tratando de describir con el mayor detalle el accidente y las lesiones que presenta el trabajador lesionado
- Informar al jefe inmediato
- Señalizar el área afectada
- Desenergizar el circuito o línea conductora en el área donde ocurrió el evento
- Evacuar a las personas afectadas y conducirlos a un centro hospitalario para su atención.
- Efectuar las reparaciones pertinentes y realizar la evaluación del accidente.
- Restablecer el suministro eléctrico, rehabilitar daños y recuperar pérdidas.
- Evaluar y cuantificar los daños físicos y los costos operacionales generados.

10.1.3.6.3 Plan informático

Es la intersección entre los distintos roles y las formas en que estos se comunican, esto con el fin de poder tener un buen Plan de Emergencia, por tal las modalidades de enlace a ser determinadas nutren los mecanismos de comunicación y coordinación del plan de emergencia con distintas entidades externas de control las cuales pueden ser un apoyo en caso de ocurrencia del siniestro.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			



Figura 10-20. Cadena de Información

Los aspectos fundamentales que debe cubrir un plan de enlace son:

- Como se comunican las distintas entidades entre sí.
- Que entidades se podrán comunicar con otras.

Para el cubrimiento del primer aspecto se realizará un directorio con los diferentes nombres de las entidades ver Tabla 10-23, se establecerá en el momento de inicio de construcción una persona encargada de actualizar los diferentes datos de las entidades y de comunicarse con ellas para poder tener un enlace directo con un delegado de cada entidad y así poder establecer el siguiente plan de enlace previamente realizado por la empresa Vientos del Norte S.A.S E.S.P.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			



Figura 10-21. Plan de Enlace

En la Figura 10-21 se muestra como la empresa se comunica con las diferentes entidades de emergencia externas y como a su vez ellas se comunican entre sí, esto se realiza con el fin de definir una cadena de control de información ordenada y más eficaz al momento del siniestro en caso de presentarse.

Para la aclaración de los delegados de cada entidad, se tendrá presente cargo, teléfono y correo electrónico y el delegado asignará un suplente en caso de no estar en el momento de la emergencia o el siniestro.

Frente a una situación de emergencia las personas con responsabilidades de coordinación dentro de las diferentes entidades, estarán dispuestas a trasladarse en caso de la ocurrencia de un evento o siniestro, esto quiere decir que se deben trasladar en forma inmediata sin que se le llame en varias ocasiones, solicitando apoyo externo. Basta con que conozcan las alarmas y estén dispuestos a la atención inmediata, por ello es necesario la comunicación entre la empresa y las diferentes entidades y que conozcan protocolos de jerarquía de la empresa.

Se hace necesario señalar que se debe diferenciar entre el manejo del evento y el manejo de la emergencia.

El evento es el hecho detonante de la situación. Por ejemplo: desplome de una estructura por una explosión o varios desplomes por un sismo.

La emergencia por otro lado es corresponde al escenario integral, donde influye el evento y todas sus consecuencias como también las acciones destinadas a controlar la situación en varios alcances.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Para el manejo de la emergencia se deben establecer procedimientos más específicos de contención, delimitación y zonas de seguridad. Implica manejar una gestión integral de los distintos roles.

10.1.3.6.3.1 Sistema de Comunicaciones

La implementación de un sistema de comunicación durante la etapa de construcción es fundamental para garantizar la correcta atención de un evento y su restauración. Se recomienda la utilización de sistemas de comunicación móvil. Los dispositivos se localizarán en los frentes de trabajo de cada proyecto y en los sitios donde se presta servicio permanente, como en campamentos, talleres, oficinas.

El proyecto debe contar con radios portátiles en cada uno de los frentes de obra, campamentos y demás oficinas del proyecto.

Así mismo, los integrantes de los comités deberán tener un directorio actualizado de los números telefónicos de las personas que lo conforman y de las entidades de apoyo. Tabla 10-23.

10.1.3.6.3.2 Sistema de Monitoreo y Alarma

Para emergencias donde la evacuación sea de tipo general, la señal de alerta se dará mediante un sonido intermitente que indicará la preparación hacia la fase de evacuación. La señal de alarma será de sonido continuo y se dará una vez conocida y evaluada la situación por el coordinador del comité de emergencias, Jefe de la Brigada o Brigadista, quien deberá notificar a cada uno de los coordinadores de evacuación para dar la señal. Para emergencias que impliquen evacuación de tipo localizado, las señales se darán por medio de silbatos.

10.1.3.6.4 Programa de capacitación y divulgación

Para cumplir con los procesos preventivos, principal herramienta de todo plan de contingencia, los programas de educación como de divulgación deben dirigirse a dos grupos básicos, el personal adscrito al proyecto y las personas que habitan en el área de influencia tanto directa como indirecta. La diferencia fundamental radica en la profundidad con la que se realicen los procesos, es decir, se requiere una mayor atención sobre aquellas personas que se encuentran expuestas a un mayor riesgo y para la cual la afectación estará por encima de la que está dispuesta a manejar.

Dentro de los temas a tratar en este programa de educación se encuentra: Plan general de acción, grupos de apoyo interno para la atención de una emergencia, primeros auxilios, manejo de extintores, evacuaciones del sitio de trabajo, rescate de personas, limpieza y mantenimiento de las zonas de trabajo, equipos de protección personal, manejo de materiales (peligrosos y no peligrosos) y combustibles, reporte de incidente o accidentes, manejo de los posibles eventos contingentes.

10.1.3.6.5 Simulacros

Es importante que dentro del plan de contingencias, el comité de emergencias, de acuerdo con las medidas generales para la atención de cualquier suceso, programe la organización de ejercicios de evacuación (simulacros), de acuerdo a las condiciones de riesgo detectadas para el proyecto.

	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

10.1.3.6.5.1.1 Qué es un simulacro

Los simulacros de emergencia son imitaciones o representaciones de posibles situaciones de peligro, emergencias o desastres que requieren una acción inmediata.

En estos simulacros se busca recrear de una manera ficticia, las dificultades que se generarían en una situación real, ya sea causada por un incendio, una alarma de emergencia, terremotos, huracanes, entre otros.

10.1.3.6.5.1.2 Objetivos de la simulación:

Evaluar la capacidad para la toma de decisiones del personal de los organismos de preparativos y respuesta ante emergencias y desastres, de acuerdo a lo establecido en sus planes y procedimientos. Validar el plan institucional de preparativos y respuesta a emergencias en una instalación u organización determinada. Probar mecanismos interinstitucionales o intersectoriales de coordinación para la atención de situaciones de emergencia. Capacitar a personas que tienen funciones en la toma de decisiones y ejecución de acciones de respuesta a emergencias en el manejo de situaciones de crisis y gestión de la información.

10.1.3.6.5.1.3 Para qué sirven los simulacros

Los simulacros sirven para acostumbrar al personal o a la comunidad de un lugar a adoptar rutinas de acción más convenientes para reaccionar en caso de una emergencia.

10.1.3.6.5.1.4 Quién debe participar en un simulacro

Todas las personas que están vinculadas al proyecto, tanto las que están permanentemente como las que están circunstancialmente, y la comunidad del área de influencia, estas deberán ser orientadas por los brigadistas designados, con la finalidad de hacer un ejercicio más apegado a una contingencia real. Antes del simulacro se debe capacitar a la población que participará en él, tanto en lo que corresponde a los planes de emergencia como a las actividades particulares a realizar en el simulacro.

10.1.3.6.5.1.5 Pruebas y Simulacros

Estos serán realizados por lo menos una vez al año y se dejará registro de lo planteado ya que de estos simulacros se desprenderá una evaluación del desempeño y observaciones que permitirán realizar las correcciones correspondientes al plan de emergencia.

Para un desarrollo adecuado del ejercicio es necesario que durante todo el proceso de preparación se mantenga contacto con las diferentes áreas de trabajo, lo cual permitirá homologar contenidos, validar herramientas, establecer lineamientos, dar seguimiento al cumplimiento del cronograma de actividades, corregir desviaciones y otros aspectos de coordinación. Las actividades a desarrollar en la etapa de simulación se deben tener en cuenta los siguientes aspectos a seguir:

Planificación: las acciones de planificación son ejecutadas por el grupo de brigadistas en conjunto el COPASST y consisten en definir los parámetros fundamentales y las características generales del ejercicio, según se detalla a continuación:

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Propósito: establece la intención y los motivos de lo que se quiere conseguir. Se define en función de un problema o una necesidad y su redacción debe responder a las preguntas por qué y para qué hacemos la simulación, así mismo debe ofrecer nociones que orienten la redacción de los objetivos.

Alcance: determina hasta dónde llega la acción o los efectos de la actividad. Define la amplitud del ejercicio en términos de cobertura geográfica, temática, niveles de complejidad y participantes, entre otros factores.

Objetivos: son la expresión cualitativa de los niveles de desempeño, rendimiento, producto o resultados que se espera obtener con la actividad. Estos sirven de guía para orientar la evaluación misma del ejercicio.

Presupuesto: se debe prever recursos financieros suficientes para garantizar la organización y desarrollo del ejercicio.

Coordinación interinstitucional: si el ejercicio implica la participación de varias organizaciones, se deben establecer claramente los mecanismos de coordinación y distribución de responsabilidades y acciones.

10.1.3.6.5.1.6 Guía para el desarrollo de simulaciones y simulacros de emergencias y desastres

Se puede proveer todo tipo de recursos tales como fotografías, mapas, croquis, manuales, libros de referencia y cualquier otro medio que pueda apoyar la toma de decisiones de los participantes en el simulacro

10.1.3.6.5.1.7 Duración del ejercicio

Es el periodo de tiempo transcurrido entre la hora de inicio y la hora de culminación. Es muy variable, pero la práctica general sugiere que sea entre 4 y 6 horas para lograr un efecto psicológico completo en los participantes de una situación crítica. En circunstancias especiales, cuando una simulación es de carácter regional o nacional e implica movilización de personas a grandes distancias, la duración podrá ser de medio día con la intención de aprovechar al máximo los recursos. Todas estas herramientas serán sometidas a discusión con el resto del equipo para su respectivo análisis.

Organización: El proceso de organización permite integrar los resultados de los diferentes equipos de trabajo, para el desarrollo coordinado del ejercicio. El proceso es liderado por el coordinador del ejercicio y requiere:

- *Material del ejercicio:* el listado de participantes, el escenario, el guion y los mensajes que van impresos y todo material que deba ser utilizado en la simulación.
- *Espacio físico:* para decidir el sitio debe tenerse en cuenta la situación que se va simular, si por ejemplo, se quiere someter a los participantes a situaciones de incomodidad o por el contrario se necesita que trabajen en ambiente de total tranquilidad. Es necesario también tomar en cuenta la necesidad de desplazamiento de controladores, evaluadores y observadores.
- *Mobiliario y equipos:* mesas, sillas, pizarrones, computadoras personales o portátiles, proyectores o cualquier otro recurso en tipo y cantidad especificada para el ejercicio, para uso tanto de participantes como de organizadores.

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

- *Material de apoyo:* mapas, inventarios de recursos, planos, plan de respuesta, y cualquier otro recurso útil para el ejercicio.
- *Sistema de comunicación:* para que los participantes reciban los mensajes o puedan comunicarse con otros actores en función del ejercicio.

10.1.3.6.5.1.8 Selección de participantes

Las características de las personas que tendrán parte dentro de la simulación dependen de los objetivos del ejercicio. Cuando intervienen diversas instituciones, cada una de ellas brindará la lista de sus representantes.

10.1.3.6.5.1.9 Selección de evaluadores

Los evaluadores tienen la responsabilidad de valorar las acciones y decisiones de los participantes en el ejercicio y, por esa razón, son escogidos de acuerdo a su conocimiento, experiencia y capacidad para emitir criterios sobre el tema y las características del ejercicio. Serán seleccionados con suficiente anterioridad y deben recibir la información suficiente sobre su rol y el uso adecuado de los instrumentos de evaluación.

10.1.3.6.5.1.10 Observadores

Por lo general son autoridades, expertos u otras personalidades invitados a presenciar el desarrollo del ejercicio sin jugar un papel activo. No son parte del equipo de evaluación pero podrán emitir sus opiniones y observaciones durante el periodo de la evaluación si así lo desean.

10.1.3.6.5.1.11 Verificación final de los preparativos

Aparte del seguimiento del cronograma, se deberá realizar una reunión general de un guía el cual se escoge de la brigada de emergencia para el desarrollo de simulaciones y simulacros de emergencias y desastres de áreas para confirmar que todas las actividades requeridas han sido realizadas y todos los aspectos han sido cubiertos, así como identificar brechas y corregir defectos.

10.1.3.6.5.1.12 Ejecución del ejercicio

Al momento del ejercicio, el jefe de la emergencia y la persona responsable de controlar el ejercicio explican la metodología de trabajo y asignan los roles. Una vez que estos tengan todos los materiales requeridos se da la orden de inicio.

La evolución del ejercicio y la secuencia de entrega de los mensajes que van revelando las situaciones, problemas y recursos están determinadas por el guion, cuyo desarrollo es dirigido por el equipo de la brigada y el comité de seguridad. Los participantes toman decisiones individuales o colectivas de acuerdo a las situaciones que se le presentan en el guion y el controlador puede intervenir en el desarrollo del trabajo del grupo si detecta acciones o decisiones que no corresponden a las capacidades reales de respuesta.

10.1.3.6.5.1.13 Evaluación

Hay dos tipos de evaluación que deben hacerse en cada simulación:

VIENTOS DEL NORTE S.A.S E.S.P	PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA - RANCHERÍAS DE ARAPARÉN, SACHIKIMANA, JUNUNTAO Y TOLOIRA, MUNICIPIO DE MAICAO - DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	Capítulo 10. Plan de Gestión del Riesgo	
		Rev. No 0	17-12-2017
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			

Evaluación del desempeño de los participantes: La realiza el equipo de evaluadores durante el ejercicio para calificar el desempeño de los participantes y el cumplimiento de los objetivos de la simulación. Durante el ejercicio, los evaluadores seguirán de cerca las deliberaciones y acciones de los participantes sin intervenir de ninguna manera con la dinámica del grupo, finalizar el ejercicio, el coordinador del equipo de evaluadores establece el periodo de evaluación solicitando a los participantes expresar su percepción sobre el ejercicio, su desempeño individual y del grupo así como su opinión sobre la calidad y pertinencia del ejercicio y sus instrumentos.

Evaluar el proceso de planificación, diseño y ejecución del ejercicio: esto servirá para documentar y retroalimentar el proceso con miras a mejorar la organización de nuevos eventos. El coordinador general deberá prever un tiempo para realizar esta actividad, todos los miembros del equipo deberán participar. Se debe generar un documento de evaluación final que registre estas reflexiones y haga recomendaciones para el mejoramiento de futuras experiencias.

10.1.3.6.5.1.14 *Seguimiento a los resultados*

El jefe de la emergencia en conjunto con coordinador del simulacro es responsable de presentar a la institución o instituciones vinculadas al simulacro un informe detallado con los resultados de la evaluación del ejercicio. El informe será entregado en forma oficial mediante nota o en forma personal ante las autoridades pertinentes de la organización. Las autoridades son responsables del seguimiento e implementación de las recomendaciones y la actualización de los planes de preparativos y respuesta.