PROYECTO:
PAVIMENTACIÓN DE VÍA URBANA NUEVO SANTA FE DEL MUNICIPIO DE SANTA FE DE ANTIOQUIA

LOCALIZACIÓN:
MUNICIPIO DE SANTA FE DE ANTIOQUIA

CONTIENE:
ANÁLISIS DE RIESGOS

REALIZÓ:
INGENIERO CAMILO ANDRÉS SOLER C.
M.P. 25202-255574 CND
Ingeniería y construcción

MEDELLIN, FEBRERO DE 2026

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO 2
1. INTRODUCCION 4
2. ALCANCE 5
3. OBJETIVOS 5
4. DEFICINICIONES 6
5. MARCO LEGAL 9
6. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO 10
6.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 10
7. DESCRIPCION DEL PROYECTO 12
7.1. Descripción de las Actividades en la etapa de construcción 12
7.2. Personal necesario 13
7.3. Maquinaria del proyecto 13
8. DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA 15
8.1. Ecología 15
8.2. Economía 15
8.3. Clima 16
8.4. Recurso Suelo 16
8.5. Recurso Hídrico 17
8.6. Conservación Ambiental 18
8.7. Protección ambiental 19
9. ANALISIS DE RIESGO 20
9.1. Objetivos Específicos. 20
9.2. Metodología 21

9.3. Matriz de Riesgos 22
9.3.1. Análisis de la Amenaza 22
9.3.2. Identificación, descripción y calificación de las amenazas 23
9.3.2.1. Mapa de ubicación de amenazas internas y externas 24
9.3.3. Análisis de Vulnerabilidad 24
9.3.3.1. Análisis de vulnerabilidad de las personas 25
9.3.3.2. Análisis de vulnerabilidad de los recursos 27
9.3.4. Nivel del Riesgo 30
10. PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO 32
11. BIBLIOGRAFÍA 37
12. ANEXOS 37

1. INTRODUCCION

Para reducir el riesgo de desastres y adaptarse al cambio climático, se requiere que los actores sectoriales y territoriales, de manera articulada, se hagan responsables de sus intervenciones, tomando en cuenta las características del entorno, del medio físico y natural, y promover inversiones resilientes para el proyecto "PAVIMENTACIÓN DE VÍA URBANA NUEVO SANTA FE DEL MUNICIPIO DE SANTA FE DE ANTIOQUIA".

Teniendo en cuenta que la incorporación del análisis del riesgo de desastres contribuye a la seguridad y sostenibilidad de los inversiones, y que debe de incorporarse en todas las etapas del ciclo de los proyectos, se ha elaborado el presente documento, que tiene como objetivo proporcionar instrumentos para orientar la incorporación de la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático en los proyectos que en nuestro caso son de factibilidad (fase III) de la etapa de pre inversión.

Así mismo se recomienda a los ejecutores del proyecto a realizar los trabajos en total equilibrio con el fin de alcanzar los objetivos de evitar, mitigar, restaurar, corregir o compensar los riesgos de desastre, durante las etapas de estudio, construcción y operación de las obras proyectadas a desarrollarse.

2. ALCANCE

El presente documento pretende entregar como producto final el análisis de riesgo, mediante el cual se puede elaborar Planes de Emergencia y Contingencias, ya que es una herramienta de apoyo para todas las áreas encargadas de la preparación para la atención de las emergencias en las Organizaciones tanto de carácter público como privado.

Se debe facilitar la gestión del Municipio de Santa Fe de Antioquia, en la elaboración o actualización del análisis de riesgo de sus planes de emergencia y contingencias y se constituye en documento de referencia para que sus integrantes conozcan y apliquen las acciones necesarias para minimizar los riesgos y reducir las pérdidas que ocasionan este tipo de emergencias.

3. OBJETIVOS

Diseñar, actualizar e implementar los análisis de riesgos de los Planes de Emergencia y Contingencias para el proyecto "PAVIMENTACIÓN DE VÍA URBANA NUEVO SANTA FE DEL MUNICIPIO DE SANTA FE DE ANTIOQUIA".

4. DEFICINICIONES

ALARMA: Espacio de tiempo desde cuando alguien se da cuenta que ocurre un evento y lo puede informar.

ALERTA: Estado o situación de vigilancia sobre la posibilidad de ocurrencia de un evento cualquiera. O acciones específicas de respuesta frente a una emergencia.

AMBIENTAL: Se refiere a los niveles de daño que se pueda ocasionar al ecosistema natural, como consecuencia de un siniestro. Representa el "Impacto Ambiental" en el SEREM**.**

AMENAZA: Condición latente derivada de la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antrópico no intencional, que puede causar daño a la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada. Es un factor de riesgo externo.

DPAE: Dirección de Prevención y Atención de Emergencias. (Hoy Fondo de Prevención y Atención de Emergencias -FOPAE).

ECONÓMICO: Se refiere a las pérdidas económicas directas sufridas por la Organización como consecuencia del siniestro. Representa el "Impacto Económico" en el SEREM.

EMERGENCIA: Todo evento identificable en el tiempo, que produce un estado de perturbación funcional en el sistema, por la ocurrencia de un evento indeseable, que en su momento exige una respuesta mayor a la establecida mediante los recursos normalmente disponibles, produciendo una modificación sustancial pero temporal, sobre el sistema involucrado, el cual compromete a la comunidad o el ambiente, alterando los servicios e impidiendo el normal desarrollo de las actividades esenciales.

IMAGEN: Se refiere al nivel de daño causado a la imagen de la Organización como consecuencia del nivel de responsabilidad que la opinión asume tuvo la Organización en la presentación del Siniestro. Representa el "Impacto Institucional".

INCIDENTE- EVENTO- SINIESTRO: Suceso de causa natural o por actividad humana que requiere la acción de personal de servicios de emergencias para proteger vidas, bienes y ambiente.

MAPA: Representación geográfica en una superficie de la tierra o de parte de ella en una superficie plana.

MITIGACIÓN: Toda acción que se refiere a reducir el riesgo existente.

OPERACIONAL: Se refiere al tiempo de parálisis o nivel de afectación del funcionamiento del sistema como consecuencia del siniestro. Representa el "Impacto Operacional".

ORGANIZACIÓN: Es toda aquella empresa, entidad, institución, establecimiento, actividad o persona de carácter público o privado, natural o jurídico. Quien desea implementar el Plan de Emergencia y Contingencia.

PLANIFICAR: Formular objetivos y determinar las actividades y los recursos para lograrlos.

PLANO: Representación gráfica en una superficie y mediante procedimientos técnicos, de un terreno, de la planta de un edificio, entre otros.

PROCEDIMIENTO OPERATIVO NORMALIZADO: Es la base para la realización de tareas necesarias y determinantes para el control de un tipo de emergencia. Define el objetivo particular y los responsables de la ejecución de cada una de las acciones operativas en la respuesta a la Emergencia.

PREPARACIÓN: Toda acción tendiente a fortalecer la capacidad de las comunidades de responder a una emergencia de manera eficaz y

eficiente.

PREVENCIÓN: Toda acción tendiente a evitar la generación de nuevos riesgos.

RECURSO: Equipamiento y persona disponibles o potencialmente disponibles para su asignación táctica a un incidente.

RIESGO: El daño potencial que, sobre la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada, pueda causarse por la ocurrencia de amenazas de origen natural, socio-natural o antrópico no intencional, que se extiende más allá de los espacios privados o actividades particulares de las personas y organizaciones y que por su magnitud, velocidad y contingencia hace necesario un proceso de gestión que involucre al Estado y a la sociedad.

SERVICIOS: Son todos aquellos servicios que satisfacen las necesidades básicas de la población.

SUMINISTROS: Son elementos, los suministros humanitarios o de emergencia son los productos, materiales y equipos utilizados por las Organizaciones para la atención de los desastres, así como los requeridos para la atención de las necesidades de la población afectada.

VICTIMAS: Se refiere al número, tipo y gravedad de las víctimas que se puedan producir entre el personal de la Organización, personal de emergencias y comunidad en general. Representa el "Impacto Humano" en el SEREM.

VULNERABILIDAD: Característica propia de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, relacionada con su incapacidad física, económica, política o social de anticipar, resistir y recuperarse del daño sufrido cuando opera dicha amenaza. Es un factor de riesgo interno.

5. MARCO LEGAL

NORMAS GENERALES		
ACTO ADMINISTRATIV	**FECHA**	**DESCRIPCION**
Acuerdo 052	de 14 diciembre de 2018	Por el cual se solicitan todos los documentos y requisitos generales y sectoriales, para la viabilización y previos al inicio de la ejecución del proyecto.
ley 1523	24 de abril de 2012	Artículo 38 INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN LA INVERSIÓN PÚBLICA. Todos los proyectos de inversión pública que tengan incidencia en el territorio, bien sea a nivel nacional, departamental, distrital o municipal, deben incorporar apropiadamente un análisis de riesgo de desastres cuyo nivel de detalle estará definido en función de la complejidad y naturaleza del proyecto en cuestión. Este análisis deberá ser considerado desde las etapas primeras de formulación, a efectos de prevenir la generación de futuras condiciones de riesgo asociadas con la instalación y operación de proyectos de inversión pública en el territorio nacional.

6. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO

6.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Santa Fe de Antioquia es un municipio de Colombia, ubicado en la subregión Occidente de Antioquia, departamento del que fue capital hasta el 17 de abril de 1826. Limita por el norte con los municipios de Giraldo y Buriticá; por el nororiente con los municipios de Buriticá, Liborina y Olaya; por el oriente con los municipios de Olaya y Sopetrán; por el sur con los municipios de Ebéjico, Anzá y Caicedo; y por el occidente con los municipios de Caicedo, Abriaquí y Giraldo.

Santa Fe es monumento nacional por su admirable y hermosa arquitectura de la época colonial; posee siete iglesias y una gran cantidad de casas de los siglos XVI, XVII y XVIII. Hace parte de la Red de pueblos patrimonio de Colombia.

Imagen 1. Localización General del Proyecto en Santa Fe de Antioquia

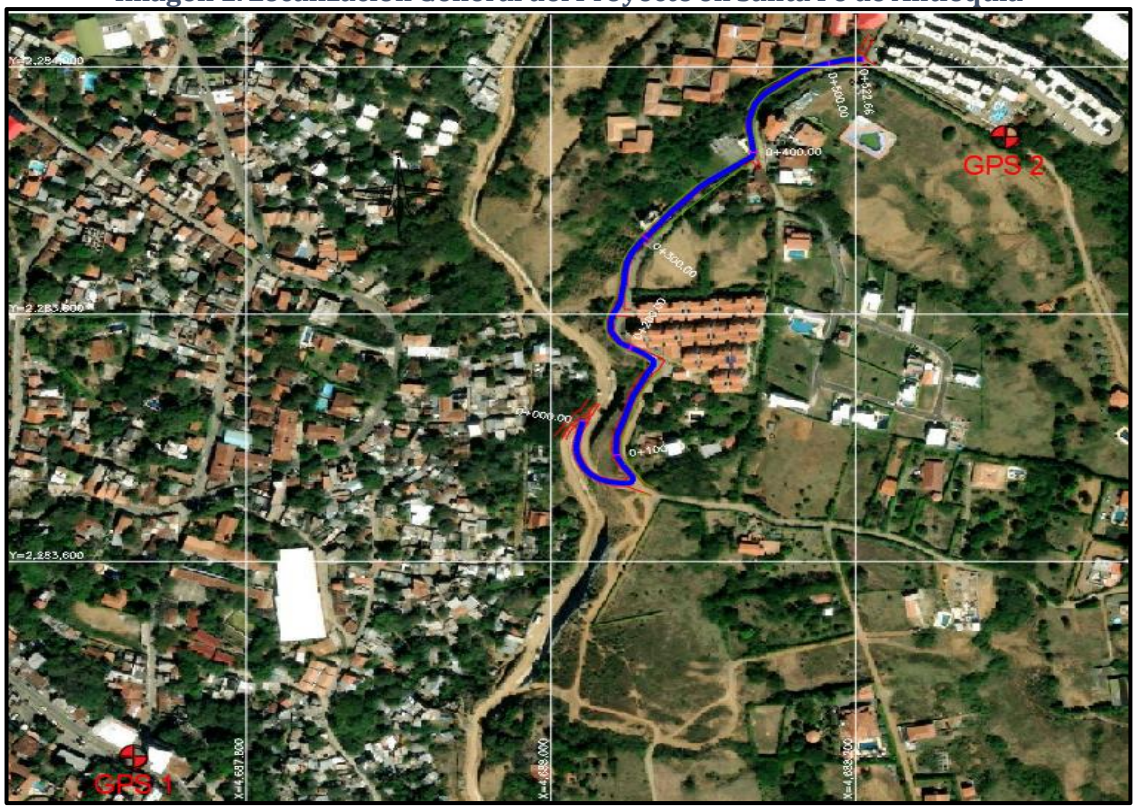


Tabla No 1. Amarre de Coordenadas

VÍA NUEVO SANTA FÉ (SANTA FÉ DE ANTIOQUIA)							
TRAMO	COORDENADAS DE INICIO			COORDENADAS DE FIN			LONGITUD (m)
	ABSCISA	NORTE	ESTE	ABSCISA	NORTE	ESTE	
1	K0+000.00	2283664.548	4688056.514	K0+450.34	2284008.356	4688203.448	450.34
LONGITUD TOTAL DE INTERVENCION (m)							450.34

Número de habitantes: 26.164 habitantes según el DANE (2018).

Extensión total: El Municipio tiene una extensión de 493 km^2.

Población urbana: 16.351 habitantes según el DANE (2018).

Población rural: 9.813 habitantes según el DANE (2018).

7. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto contempla la construcción de PAVIMENTO FLEXIBLE en un tramo de la vía del Barrio Nuevo Santa Fe para una longitud de 450.34 metros en municipio de Santa Fe de Antioquia.

La vía, se encuentra en regular estado, con un nivel de deterioro considerable debido principalmente a factores naturales , lo cual representa un grave riesgo para los vehículos y los habitantes del área de influencia que circulan por ella; por tal motivo se hace necesario la construcción de una solución que mejore las condiciones de seguridad, transitabilidad y comodidad para los usuarios, satisfaciendo así la calidad de vida de los habitantes y permitiendo de una mejora en los tiempos de movilidad de este barrio.

El terreno presenta una pendiente longitudinal que varía entre el 4% y 16%, el drenaje presente en la vía es insuficiente y es necesario la construcción de cunetas y obras transversales que permitan la evacuación del agua lluvia de una forma adecuada.

Por tal motivo y debido a que son vías urbanas, se plantea la solución de mejorar las condiciones de este corredor por medio de la construcción de 450.34 metros de pavimento flexible, ya que el diseño es acorde con las necesidades del sector.

7.1. Descripción de las Actividades en la etapa de construcción

En la obra se realizarán replanteos, excavaciones, llenos con subbase y base, conformación de la calzada; riego de emulsión asfáltica e instalación de mezcla densa en caliente MDC-19 e instalación de cunetas con acero de refuerzo, instalación de concreto y de concreto ciclópeo. Adicionalmente se construirán obras complementarias para el manejo de las aguas de escorrentía y se instalara señalización vertical.

7.2. Personal necesario

- Director de Obra: Es el responsable de la toma de decisiones dentro de la ejecución del proyecto, el tendrá una dedicación del 50% en la obra.
- Residente de Obra: Es el profesional que estará a cargo de toda la supervisión técnica y administrativa del proyecto, su dedicación en la obra será del 100%.
- Residente sector ambiental: En el aspecto ambiental, el residente será el encargado de velar por el cumplimiento del PAGA durante todas las fases del proyecto, apoyado por los auxiliares en obra, su dedicación es del 50%.
- Almacenista: Encargado del recibo y entrega de materiales en la obra, es un cargo de vital importancia para generar un control adecuado en la obra y a su vez que esta no se vea afectada por falta de materiales e insumos. Dedicación del 100%.
- Vigilante: Su función principal será la de velar y proteger los recursos físicos de la obra, tanto en materiales e insumos como en la maquinaria y equipo a utilizar. Dedicación del 100%.
- Maestros de Obra: Serán los que ejecuten con calidad y en un tiempo prudencial las actividades diarias en obra. También serán un apoyo para el Ingeniero Residente ya que coordinarán al personal en obra. Dedicación del 100%.
- Ayudantes de Obra: Su labor será la que le indique el Ingeniero Residente o el Maestro de obra, la cual es principalmente realizar las labores de apoyo en todas las actividades de obra. Dedicación del 100%

7.3. Maquinaria del proyecto

- Mezcladora de concreto 2 bultos.
- Motoniveladora.
- Retroexcavadora.
- Volquetas

- Finisher
- Vibrocompatador, potencia 153 HP, peso 10 Ton.
- Planta de Energía con capacidad de 110 y 220 voltios.
- Pulidoras.
- Vibrador de concreto (incluye operario)

8. DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA

8.1. Ecología

Santa Fe de Antioquia cuenta con terrenos aptos para la ganadería y la agricultura. También se destacan las fuentes hídricas que lo rodean. (Alcaldía Municipal de Santa Fe de Antioquia, 2025).

8.2. Economía

La economía de Santa Fe de Antioquia se basa en la agricultura. Los principales productos son café, maíz y fríjol. Tomate de árbol, papa, yuca y tomate.

Ganadería vacuna, caballar y porcina.

El turismo ha sido, y es una de las entradas económicas más importantes para el municipio por su conservación de arquitectura colonial. La apertura del túnel de occidente, (que reduce el tiempo y la distancia entre la localidad y Medellín) en 2006, permitió que llegasen cientos de turistas cada fin de semana, estimulando la vocación de la localidad como sitio de veraneo.

Santa Fe es monumento nacional por su arquitectura de la época colonial, posee 8 iglesias y gran cantidad de casas de los siglos XVI, XVII y XVIII.

En los años recientes, se ha visto un notable crecimiento del turismo, representado en la cantidad de hoteles, hosterías y condominios. Eventos como el festival de cine, sumado a la arquitectura colonial, el clima tropical seco, la abundante oferta de frutas y muchos más atractivos, la han convertido en un polo turístico de primera línea.

8.3. Clima

Santa Fe de Antioquia presenta varios climas, pero su cabecera municipal presenta el clima bosque seco tropical, característico del valle del río Cauca, debido a su baja altura y su ubicación geográfica cerca de la línea ecuatorial. La temperatura promedio es de 28 °C y es uniforme durante todo el año. La temperatura máxima promedio al día es de 33 °C y la mínima promedio es de 23 °C.

Este agradable clima ha permitido que se desarrolle el turismo en el municipio, el cual se ha ido llenando de hosterías, hoteles y parques acuáticos. Santa Fe se ha consolidado como un destino turístico bastante concurrido por los habitantes de Medellín y el área Metropolitana.

8.4. Recurso Suelo

El recurso del suelo en el municipio de Santa Fe de Antioquia se entiende como el conjunto de características físicas, ambientales y normativas que determinan su uso, aprovechamiento y manejo dentro del territorio municipal.

Santa Fe de Antioquia se localiza en la subregión de Occidente antioqueño y presenta condiciones climáticas cálidas, propias del ecosistema de bosque seco tropical. Los suelos del municipio se caracterizan por ser, en general, poco profundos en zonas de ladera, con presencia de material rocoso y susceptibilidad a procesos de erosión.

En las zonas más planas y cercanas a los corredores hídricos, los suelos presentan mejores condiciones para asentamientos urbanos y actividades agropecuarias, aunque requieren manejo adecuado para evitar degradación y pérdida de capacidad productiva.

Desde el enfoque de ordenamiento territorial, el recurso del suelo está regulado por el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del municipio, el cual clasifica el suelo en urbano, rural y de protección.

Esta clasificación define los usos permitidos, las densidades de ocupación, las restricciones ambientales y las áreas destinadas a la conservación, el desarrollo urbano y las actividades productivas.

El recurso del suelo constituye un elemento fundamental para el desarrollo del municipio, ya que soporta las actividades urbanas, comerciales, turísticas y agropecuarias. Su adecuada gestión permite garantizar un crecimiento ordenado, la protección del medio ambiente y la sostenibilidad del territorio.

8.5. Recurso Hídrico

El recurso hídrico del municipio de Santa Fe de Antioquia corresponde al conjunto de fuentes superficiales y subterráneas que abastecen los ecosistemas, las actividades humanas y el desarrollo urbano y rural del territorio.

El municipio hace parte de la cuenca del río Cauca, uno de los principales sistemas hídricos del país, el cual atraviesa el territorio municipal y constituye la fuente superficial más importante de la región.

Adicionalmente, Santa Fe de Antioquia cuenta con varias quebradas y corrientes menores que cumplen funciones ecológicas, de drenaje natural y, en algunos casos, de apoyo al abastecimiento local. Estas fuentes presentan variaciones estacionales asociadas a los periodos de lluvia y sequía propios del clima cálido del municipio.

El recurso hídrico subterráneo está representado por acuíferos locales asociados a los depósitos aluviales del río Cauca y a formaciones geológicas presentes en el valle. Este recurso es utilizado principalmente

mediante pozos y aljibes para usos domésticos, agrícolas y, en menor medida, comerciales.

El recurso hídrico es fundamental para el abastecimiento de agua potable, el riego, las actividades económicas y la conservación de los ecosistemas. Debido a las condiciones climáticas secas predominantes, su gestión requiere un uso eficiente, la protección de las rondas hídricas y el control de vertimientos.

La planificación y protección del recurso hídrico se realiza en concordancia con los instrumentos de ordenamiento territorial y la normativa ambiental vigente, con el fin de garantizar su disponibilidad y calidad a largo plazo.

8.6. Conservación Ambiental

Corresponden a las zonas en las que se debe propender por la preservación y conservación de los recursos naturales y en particular por el mantenimiento de la cobertura boscosa natural como soporte de la biodiversidad y el rendimiento hídrico de la cuenca (preservación y conservación de los recursos). Se incluyen las áreas ocupadas con bosque intervenido y rastrojo alto, los ecosistemas estratégicos y algunos corredores ribereños definidos para algunas corrientes.

En esta categoría también se incluyen aquellas áreas que se localizan dentro de las que están destinadas para conservación, pero que actualmente están siendo ocupadas por cultivos, pastos y plantaciones forestales u otro uso. En ellas se pretende que se permitan usos productivos de baja intensidad hasta la recuperación de los bosques naturales en el largo plazo.

8.7. Protección ambiental

Corresponden a las zonas en las que se debe propender por la protección y resguardo de los recursos naturales presentes en la microcuenca, aunque se puede realizar un aprovechamiento sostenible que garantice un flujo continuo de servicios deseados sin reducir valores ambientales ni su productividad futura. Las áreas incluidas en esta categoría deberán ser protegidas con coberturas vegetales arbóreas, como rastrojos y plantaciones, para evitar y controlar la erosión, disminuir la probabilidad de ocurrencia de movimientos en masa y ayudar en la regulación del recurso hídrico.

Se incluyen zonas con pendientes mayores al 100%, zonas con restricción por amenaza alta y muy alta a movimientos de masa y zonas de retiro.

El uso principal es el forestal protector y las actividades de protección de los recursos naturales renovables y usos complementarios de investigación y ecoturismo. En estas zonas se debe evitar la ocupación por parcelaciones y mantener las bajas densidades de construcciones y viviendas donde sea posible y realizar la producción forestal con prácticas no agresivas con el medio, como entresaca o tala por parcelas, además del aprovechamiento de recursos no maderables del bosque a una tasa de intensidad baja.

En las zonas de protección ambiental es posible encontrar áreas actualmente destinadas al uso agrícola y pecuario. Para estas zonas de define un tratamiento de recuperación para la protección ambiental, y en ellas se pretende que se permitan usos productivos de baja intensidad como usos agroforestales en grandes áreas (uso silvo-pastoril y uso silvoagrícola) hasta la recuperación paulatina de la cobertura vegetal arbórea en el largo plazo.

9. ANALISIS DE RIESGO

De acuerdo con La Metodología Para La Evolución de Riesgos del DNP. Se define el análisis o evaluación de riesgos como el proceso de estimar la probabilidad de que ocurra un evento no deseado con una determinada severidad o consecuencias en la seguridad, salud, medio ambiente y/o bienestar público. A partir de este, se deberá elaborar un Plan de Emergencia y Contingencia que permita prevenir y mitigar riesgos, atender los eventos con la suficiente eficacia, minimizando los daños a la comunidad y al ambiente y recuperarse en el menor tiempo posible.

En una adecuada evaluación se debe considerar la naturaleza del riesgo, su facilidad de acceso o vía de contacto (posibilidad de exposición), las características del sector y/o población expuesta (receptor), la posibilidad de que ocurra y la magnitud de exposición y sus consecuencias, para de esta manera, definir medidas que permitan minimizar los impactos que se puedan generar. Dentro de este análisis se deben identificar los peligros asociados con los riesgos mencionados, entendiendo a estos peligros como el potencial de causar daño.

9.1. Objetivos Específicos.

Los objetivos específicos del análisis de riesgos son los siguientes:

- Identificar y analizar los diferentes factores de riesgo que involucren peligros potenciales que podrían afectar las condiciones socio-ambientales de la Organización.
- Establecer con fundamento en el análisis de riesgos, las bases para la preparación del Plan de Emergencia y Contingencias.

9.2. Metodología

Existen diversas metodologías para desarrollar los análisis de riesgos, la selección de la metodología más apropiada en cada caso depende de la disponibilidad de información y el nivel de detalle que se desee alcanzar.

El procedimiento general para la elaboración del análisis de riesgo se enmarca en:

DIAGRAMA	DEFINICIÓN
IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS	Identificación de actividades o amenazas que impliquen riesgos durante las fases de construcción, operación / mantenimiento y cierre / abandono de la Organización.
ESTIMACIÓN DE PROBABILIDADES	Una vez identificadas las amenazas o posibles aspectos iniciadores de eventos, se debe realizar la estimación de su probabilidad de ocurrencia del incidente o evento, en función a las características específicas
ESTIMACIÓN DE VULNERABILIDADES	Estimación de la severidad de las consecuencias sobre los denominados factores de vulnerabilidad que podrían resultar afectados (personas, medio ambiente, sistemas, procesos, servicios, bienes o recursos, e imagen empresarial).
CÁLCULO DEL RIESGO	Se debe realizar el cálculo o asignación del nivel de riesgo. El Riesgo (R) está definido en función de la amenaza y la vulnerabilidad como el producto entre Probabilidad (P) y Severidad (S) del escenario.
PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS	Los resultados del análisis de riesgos permiten determinar los escenarios en los que se debe priorizar la intervención. Las matrices de severidad del riesgo y de niveles de planificación requeridos, permiten desarrollar planes de gestión con prioridades respecto a las diferentes vulnerabilidades.

MEDIDAS DE INTERVENCIÓN	Establecer la necesidad de la adopción de medidas de planificación para el control y reducción de riesgos. Determinar el nivel de planificación requerido para su inclusión en los diferentes Planes de Acción.

9.3. Matriz de Riesgos

La identificación de las acciones susceptibles de producir impactos sobre los recursos naturales es un proceso continuo que determina los impactos potenciales (positivos o negativos) de las amenazas de la obra.

A continuación, se describe la metodología de análisis de riesgos por colores, que de una forma general y cualitativa permite desarrollar análisis de amenazas y análisis de vulnerabilidad de personas, recursos y sistemas y procesos, con el fin de determinar el nivel de riesgo a través de la combinación de los elementos anteriores, con códigos de colores. Asimismo, es posible identificar una serie de observaciones que se constituirán en la base para formular las acciones de prevención, mitigación y respuesta que contemplan los planes de emergencia. Por tratarse de una metodología cualitativa puede ser utilizada en organizaciones, empresas, industrias e instalaciones de todo tipo, como un primer acercamiento que permitirá establecer si debido a las amenazas o a la posible magnitud de las consecuencias, es necesario profundizar el análisis utilizando metodologías semicuantitativas o cuantitativas.

9.3.1. Análisis de la Amenaza

Amenaza: condición latente derivada de la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antrópico no intencional, que puede causar daño a la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada.

Dependiendo de la actividad económica de la organización se pueden presentar diferentes amenazas, las cuales se pueden clasificar en: naturales, antrópicas no intencionales o sociales. A continuación, se dan posibles amenazas:

NATURAL	ANTRÓPICAS NO INTENCIONALES	SOCIAL
• Incendios Forestales • Fenómenos de Remoción en Masa • Movimientos Sísmicos[2] • Eventos atmosféricos[3] (vendavales, granizadas, tormentas eléctricas, etc.) • Inundaciones por desbordamiento de cuerpos de agua (ríos, quebradas, humedales, etc.). • Avenidas torrenciales. • Otros	• Incendios (estructurales, eléctricos, por líquidos o gases inflamables, etc.) • Perdida de contención de materiales peligrosos (derrames, fugas, etc.) • Explosión (gases, polvos, fibras, etc.) • Inundación por deficiencias de la infraestructura hidráulica (redes de alcantarillado, acueducto, etc.) • Fallas en sistemas y equipos • Otros	• Comportamientos no adaptativos por temor • Accidentes de Vehículos • Accidentes Personales • Revueltas/Asonadas • Atentados Terroristas • Hurtos • Otros

9.3.2. Identificación, descripción y calificación de las amenazas

Para la identificación, descripción y análisis de amenazas se desarrolla según la calificación de la amenaza.

En la primera columna se registran todas las posibles amenazas de origen natural, tecnológico o social.

En la segunda y tercera columna se debe especificar si la amenaza identificada es de origen interno o externo, no importa que sea el mismo tipo de amenaza, por ejemplo, si es incendio y si se identifica que se puede generar dentro de la Organización sería de origen interno y si se identifica que se puede generar fuera de la Organización y afectarla porque se propaga, sería de origen externo.

En la cuarta columna se debe describir la amenaza. Esta descripción debe ser lo más detallada incluyendo en lo posible la fuente que la generaría,

registros históricos, o estudios que sustenten la posibilidad de ocurrencia del evento.

EVENTO	COMPORTAMIENTO	COLOR ASIGNADO
Posible	Es aquel fenómeno que puede suceder o que es factible porque no existen razones históricas y científicas para decir que esto no sucederá.	Verde
Probable	Es aquel fenómeno esperado del cual existen razones y argumentos técnicos científicos para creer que sucederá.	Amarillo
Inminente	Es aquel fenómeno esperado que tiene alta probabilidad de ocurrir.	Rojo

POSIBLE: **NUNCA HA SUCEDIDO** **Color Verde.**
PROBABLE: **YA HA OCURRIDO** **Color Amarillo.**
INMINENTE: **EVIDENTE, DETECTABLE** **Color Rojo.**

9.3.2.1. Mapa de ubicación de amenazas internas y externas

Una vez las amenazas se hayan identificado, descrito y analizado, se procede a ubicarlas en matrices, donde se puede ver con claridad si son internas y/o externas.

9.3.3. Análisis de Vulnerabilidad

Vulnerabilidad: característica propia de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, relacionada con su incapacidad física, económica, política o social de anticipar, resistir y recuperarse del daño sufrido cuando opera dicha amenaza**.**

El análisis de vulnerabilidad contempla tres elementos expuestos, cada uno de ellos analizado desde tres aspectos.

1. Personas	2. Recursos	3. Sistemas y procesos
▪ Gestión Organizacional ▪ Capacitación y entrenamiento ▪ Características de Seguridad	▪ Suministros ▪ Edificación ▪ Equipos	▪ Servicios ▪ Sistemas alternos ▪ Recuperación

Para cada uno de los aspectos se desarrollan formatos que a través de preguntas buscan de manera cualitativa dar un panorama general que le permita al evaluador calificar como mala, regular o buena, la vulnerabilidad de las personas, los recursos y los sistemas y procesos de su organización ante cada una de las amenazas descritas, es decir, el análisis de vulnerabilidad completo se realiza a cada amenaza identificada.

9.3.3.1. Análisis de vulnerabilidad de las personas

Se analiza la vulnerabilidad de las personas, los aspectos que se contemplan son: Gestión Organizacional, Capacitación y Entrenamiento y por último Características de Seguridad. Para cada uno de ellos se realiza un conjunto de preguntas que se formulan en la primera columna, las cuales orientan la calificación final. En las columnas dos, tres y cuatro, se da respuesta a cada pregunta marcando con una (X) de la siguiente manera: SI, cuando existe o tiene un nivel bueno; NO, cuando no existe o tiene un nivel deficiente; o PARCIAL, cuando la implementación no está terminada o tiene un nivel regular. En la quinta columna se registra la calificación de las respuestas, la cual se debe realizar con base en los siguientes criterios: SI = 1; PARCIAL = 0.5 y NO = 0.

Al final de esta columna se deberá obtener el promedio de las calificaciones dadas, así:

Promedio = Suma de las calificaciones / Número total de preguntas por aspecto (El valor obtenido deberá tener máximo 2 decimales)

En la sexta columna se registrarán, si existen, observaciones con respecto a la pregunta realizada, lo cual permite identificar aspectos de mejora que van a ser contemplados en los planes de acción.

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL		
1. **Gestión Organizacional**					
¿Existe una política general en Gestión del Riesgo donde se indican lineamientos de emergencias?			X	0.5	Colocar elementos de riesgo en la política existente
¿Existe un esquema organizacional para la respuesta a emergencias con funciones y responsables asignados (Brigadas, Sistema Comando de Incidentes – SCI, entre otros) y se mantiene actualizado?		X		0	Crear el esquema organizacional con funciones
¿Promueve activamente la participación de sus trabajadores en un programa de preparación para emergencias?			X	0.5	
¿La estructura organizacional para la respuesta a emergencias garantiza la respuesta a los eventos que se puedan presentar tanto en los horarios laborales como en los no laborales?		X		0	
¿Han establecido mecanismos deinteracción con su entorno que faciliten dar respuesta apropiada a los eventos que se puedan presentar? (Comités de Ayuda Mutua –CAM, Mapa Comunitario de Riesgos, Sistemas de Alerta Temprana – SAT, etc.)		X		0	
¿Existen instrumentos para hacer inspecciones a las áreas para la identificación de condiciones inseguras que puedan generar emergencias?			X	0.5	
¿Existe y se mantiene actualizado todos los componentes del Plan de Emergencias y Contingencias?			X	0.5	
Promedio Gestión Organizacional				**2/7 = 0.29**	**MALO**

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL		
2. **Capacitación y Entrenamiento**					
¿Se cuenta con un programa de capacitación en prevención y respuesta a emergencias?		X		0	
¿Todos los miembros de la organización se han capacitado de acuerdo al programa de capacitación en prevención y respuesta a emergencias?		X		0	
¿Se cuenta con un programa de entrenamiento en respuesta a emergencias para todos los miembros de la organización?		X		0	
¿Se cuenta con mecanismos de difusión en temas de prevención y respuesta a emergencias?		X		0	
Promedio Capacitación y Entrenamiento				0/4 = 0	**MALO**

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL		
3. **Características de Seguridad**					

¿Se ha identificado y clasificado el personal fijo y flotante en los diferentes horarios laborales y no laborales (menores de edad, adultos mayores, personas con discapacidad física)?			X	0.5	
¿Se han contemplado acciones específicas teniendo en cuenta la clasificación de la población en la preparación y respuesta a emergencias?			X	0.5	
¿Se cuenta con elementos de protección suficientes y adecuados para el personal de la organización en sus actividades de rutina?			X	0.5	
¿Se cuenta con elementos de protección personal para la respuesta a emergencias, de acuerdo con las amenazas identificadas y las necesidades de su Organización?		X		0	
¿Se cuenta con un esquema de seguridad física?	X			1	
Promedio Características de Seguridad				2.5/5 = 0.5	**REGULAR**
SUMA TOTAL PROMEDIOS				**0.79**	**ALTA**

Nota: recuerde que las preguntas que se mencionan en el ítem de Punto a Evaluar son ejemplos y se deben definir según las necesidades de la Organización para cada amenaza.

Calificación = (Promedio Gestión Organizacional + Promedio Capacitación y Entrenamiento + Promedio Características de Seguridad) = 0.29 + 0 + 0.50 = 0.79

De acuerdo con la tabla, el resultado 0.79 significaría que el elemento "Personas" tiene una vulnerabilidad alta.

9.3.3.2. Análisis de vulnerabilidad de los recursos

Se analiza la vulnerabilidad de los recursos, los aspectos que se contemplan son: suministros, edificaciones y equipos.

Para cada uno de ellos se realiza un conjunto de preguntas que se formulan en la primera columna, las cuales orientan la calificación final. En las columnas dos, tres y cuatro, se da respuesta a cada pregunta marcando con una (X) de la siguiente manera: SI, cuando existe o tiene un nivel bueno; NO, cuando no existe o tiene un nivel deficiente; o PARCIAL,

cuando la implementación no está terminada o tiene un nivel regular. En la quinta columna se registra la calificación de las respuestas, la cual se debe realizar con base en los siguientes criterios: SI= 1; PARCIAL = 0.5 y NO = 0.

Al final de esta columna se deberá obtener el promedio de las calificaciones dadas, así:

Promedio = Suma de las calificaciones / Número total de preguntas por aspecto (El valor obtenido deberá tener máximo 2 decimales)

En la sexta columna se registrarán, si existen, observaciones con respecto a la pregunta realizada, lo cual permite identificar aspectos de mejora que van a ser contemplados en los planes de acción.

PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL		
1. **Suministros**					
¿Se cuenta con implementos básicos para la respuesta de acuerdo con la amenaza identificada?		X		0	Identificación de necesidades de abastecimiento
¿Se cuenta con implementos básicos para la atención de heridos, tales como: camillas, botiquines, guantes, entre otros, de acuerdo con las necesidades de su Organización?			X	0.5	Actualizar el plan de abastecimiento
Promedio Suministros				0.5/2 = 0.25	**MALO**
PUNTO A EVALUAR	**RESPUESTA**			**CALIFICACIÓN**	**OBSERVACIONES**
	SI	**NO**	**PARCIAL**		
2. **Edificaciones**					
¿El tipo de construcción es sismoresistente o cuenta con un refuerzo estructural?		X		0	
¿Existen puertas y muros cortafuego, puertas antipánico, entre otras características de seguridad?		X		0	
¿Las escaleras de emergencia se encuentran en buen estado, poseen doble pasamanos,		X		0	
señalización, antideslizantes, entre otras características de seguridad?					
¿Están definidas las rutas de evacuación y salidas de emergencia, debidamente señalizadas y con iluminación alterna?	X			1	
¿Se tienen identificados espacios para la ubicación de instalaciones de emergencias (puntos de encuentro, puestos de mando, Módulos de estabilización de heridos, entre otros)?			X	0.5	
¿Las ventanas cuentan con película de seguridad?		X		0	

¿Se tienen asegurados o anclados enseres, gabinetes u objetos que puedan caer?			X	0.5	
Promedio Edificaciones				2/7 = 0.29	**MALO**
PUNTO A EVALUAR	**RESPUESTA**			**CALIFICACIÓN**	**OBSERVACIONES**
	SI	**NO**	**PARCIAL**		
3. **Equipos**					
¿Se cuenta con sistemas de detección y/o monitoreo de la amenaza identificada?		X		0	
¿Se cuenta con algún sistema de alarma en caso de emergencia?			X	0.5	
¿Se cuenta con sistemas de control o mitigación de la amenaza identificada?			X	0.5	
¿Se cuenta con un sistema de comunicaciones internas para la respuesta a emergencias?			X	0.5	
¿Se cuenta con medios de transporte para el apoyo logístico en una emergencia?		X		0	
¿Se cuenta con programa de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos de emergencia?			X	0.5	
Promedio Equipos				2/6 = 0.33	**MALO**
SUMA TOTAL PROMEDIOS				**0.87**	**ALTA**

Nota: recuerde que las preguntas que se mencionan en el ítem de Punto a Evaluar son ejemplos y se deben definir según las necesidades de la Organización para cada amenaza.

Calificación = (Promedio Suministros + Promedio Edificaciones + Promedio Equipos) = 0.25 + 0.29 + 0.33 = 0.87

De acuerdo con la tabla, el resultado 0.87 significaría que el elemento "Recursos" tiene una vulnerabilidad alta.

Una vez calificados todos los aspectos, se realiza una sumatoria por elemento; por ejemplo, para el elemento "Personas" se debe sumar la calificación dada a los aspectos de Gestión Organizacional, Capacitación y Entrenamiento y Características de Seguridad, y así para los demás elementos. La interpretación de los resultados se obtiene de la tabla.

RANGO	INTERPRETACIÓN	COLOR
0.0 – 1.00	ALTA	**ROJO**
1.01 – 2.00	MEDIA	**AMARILLO**
2.01 – 3.00	BAJA	**VERDE**

9.3.4. Nivel del Riesgo

Riesgo: el daño potencial que, sobre la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada, pueda causarse por la ocurrencia de amenazas de origen natural, socio-natural o antrópico no intencional, que se extiende más allá de los espacios privados o actividades particulares de las personas y organizaciones y que por su magnitud, velocidad y contingencia hace necesario un proceso de gestión que involucre al Estado y a la sociedad.

Una vez identificadas, descritas y analizadas las amenazas y para cada una, desarrollado el análisis de vulnerabilidad a personas, recursos y sistemas y procesos, se procede a determinar el nivel de riesgo que para esta metodología es la combinación de la amenaza y las vulnerabilidades utilizando el diamante de riesgo que se describe a continuación.

Diamante de Riesgo



Cada uno de los rombos tiene un color que fue asignado de acuerdo con los análisis desarrollados, recordemos:

Para la Amenaza:

– POSIBLE:	NUNCA HA SUCEDIDO	**Color Verde**
– PROBABLE:	YA HA OCURRIDO	**Color Amarillo**
– INMINENTE:	EVIDENTE, DETECTABLE	**Color Rojo**

Para la Vulnerabilidad:

– BAJA:	ENTRE 2.1 Y 3.0	**Color Verde**

– MEDIA:	ENTRE 1.1 Y 2.0	Color Amarillo
– ALTA:	ENTRE 0 Y 1.0	Color Rojo

Para determinar el nivel de riesgo global, en la penúltima columna, se pinta cada rombo del diamante según la calificación obtenida para la amenaza y los tres elementos vulnerables. Por último, de acuerdo a la combinación de los cuatro colores dentro del diamante, se determina el nivel de riesgo global según los criterios de combinación de colores planteados en la siguiente tabla.

Calificación del Riesgo

Sumatoria de Rombos	Calificación	Ejemplo
3 ó 4	**Alto**	
1 ó 2 **3 ó 4**	**Medio**	
0 **1 ó 2**	**Bajo**	

Este formato además de analizar las vulnerabilidades por cada amenaza (análisis horizontal), permite hacer un análisis vertical de manera que la organización tenga una idea global de que tan vulnerable es el elemento analizado frente a todas las amenazas que se contemplen y de esta manera priorizar su intervención.

10. PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO

El Plan de Gestión del Riesgo incluye todos los programas y actividades tendientes a prevenir, minimizar, controlar, mitigar y/o compensar los riesgos identificados en la Evaluación del riesgo para el proyecto

10. 1 PROGRAMA DE ATENCION DE EVENTOS CONTINGENTES

Objetivo:

- Definir actividades y responsables dentro del programa de atención de eventos contingentes.
- Establecer procedimientos claros para la atención de eventos contingentes en la obra.

Impactos a Mitigar

- Aumento de riesgos y accidentes laborales.
- Afectaciones al componente social de todas las personas vinculadas al proyecto de forma directa e indirecta

Medidas de manejo

RIESGO DE ACCIDENTALIDAD

Medidas preventivas	• Las indicaciones realizadas por la persona encargada de seguridad industrial y de salud ocupacional son de obligatorio cumplimiento • Se realizará constantemente Capacitación, entrenamiento y Supervisión en Manejo adecuado de equipos, maquinaria y herramienta • Revisión e instalación de señalización de cada una de las áreas y posibles riesgos • Evaluación de los riesgos de cada una de las actividades
Antes	• Identificación de riesgos. • Suministro de Elementos de Protección Personal. • Capacitación al personal
Durante	• Comunicar a la persona encargada – jefe de Seguridad industrial y Salud Ocupacional para la realización del reporte de Accidente de trabajo

	• Suministrar primeros auxilios y trasladar a un centro de atención médico.
Después	• Realizar el reporte de Accidente a la ARP y realizar la investigación del accidente. • Tomar medidas correctivas y preventivas

INCENDIO

Medidas preventivas	• Notificar la presencia de fugas y derrames que pueden generar incendios. • Realizar un adecuado manejo de productos químicos y materiales especiales. • Revisar instalaciones eléctricas • No arrojar cigarrillos o cerillos a recipientes de basura o al suelo, sin estar seguros que estos se encuentran apagados • Evitar Fumar en áreas restringidas. • Realizar la ubicación y revisión de extintores en diferentes áreas donde se pueda generar un incendio • Realizar el almacenamiento de combustible en los espacios establecidos para ello
Antes	• Informar sobre el riesgo de incendio. • Identificar la información y teléfonos de contacto de las entidades de atención de emergencias. • Realizar un buen manejo de materiales especiales y sustancias químicas. • Ubicar extintores en diferentes áreas de desarrollo de actividades
Durante	• Conservar la calma. • Notificar a las entidades de atención de emergencias. • Si el incendio es de poca magnitud se puede hacer uso del extintor para intentar apagarlo, de no ser así, retírese y permita que otro lo use. • Si el fuego es de origen eléctrico, no intente apagarlo con agua. • Al atacar el fuego, fíjese que el aire no dirija las llamas hacia usted • No de la espalda al fuego hasta estar seguro de que haya sido completamente sofocado. • Si alguna persona se quema, no permita que salga corriendo, recárguela en el suelo y que se cubra con las manos la cara y el cuello. Hágalo rodar lentamente sobre el suelo, envuélvalo en una tela o saco grueso para extinguir las llamas.
Después	• Asegúrese de que se haya controlado la emergencia antes de regresar al área.

	• Atienda las recomendaciones de las entidades de atención de emergencias

TERREMOTOS

Medidas preventivas	• Identificar e informar al personal sobre los lugares más seguros en el sitio donde realiza las actividades cotidianas. • En áreas cerradas: ubicarse junto a columnas estructurales, marcos de puertas, esquinas de muros sólidos, mobiliario resistente y estable. • En áreas abiertas: buscar las zonas seguras y en general sitios alejados de apilamiento de materiales de obra, edificios, muros, postes y cables de alta tensión. • Conocer e identificar las rutas de evacuación y zonas seguras
Antes	• Identificar los peligros • Establecer procedimientos para casos de emergencia.
Durante	• Conserve la calma. • Dirigirse a sitios seguros establecidos con anterioridad. • De ser posible suspenda la electricidad, el suministro de gas.
Después	• Realice una inspección del área e identifique las condiciones generales de seguridad para ingresar nuevamente o retomar las actividades. • Verificar el estado de las personas que se encuentran cerca para identificar en caso de que alguna persona necesite ayuda.

Lugar de Aplicación:
Las medidas se implementarán en las áreas de la obra afectadas por este impacto.

Responsable de la ejecución:
EJECUTOR DE LA OBRA

Cronograma:
Estas actividades se realizarán conjuntamente con las actividades de la obra.

ERUPCIÓN VOLCANICA

Medidas preventivas	• Las indicaciones realizadas por la persona encargada de seguridad industrial y de salud ocupacional son de obligatorio cumplimiento • Se realizará constantemente Capacitación, entrenamiento y Supervisión en Manejo adecuado de equipos, maquinaria y herramienta • Revisión e instalación de señalización de cada una de las áreas y posibles riesgos • Evaluación de los riesgos de cada una de las actividades
Antes	• Identificación de riesgos. • Suministro de Elementos de Protección Personal. • Capacitación al personal
Durante	• Comunicar a la persona encargada – jefe de Seguridad industrial y Salud Ocupacional para la realización del reporte de Accidente de trabajo • Suministrar primeros auxilios y trasladar a un centro de atención médico.
Después	• Realizar el reporte de Accidente a la ARP y realizar la investigación del accidente. • Tomar medidas correctivas y preventivas

VENDAVAL

Medidas preventivas	• Notificar la presencia de fugas y derrames que pueden generar incendios. • Realizar un adecuado manejo de productos químicos y materiales especiales. • Revisar instalaciones eléctricas • No arrojar cigarrillos o cerillos a recipientes de basura o al suelo, sin estar seguros que estos se encuentran apagados • Evitar Fumar en áreas restringidas. • Realizar la ubicación y revisión de extintores en diferentes áreas donde se pueda generar un incendio • Realizar el almacenamiento de combustible en los espacios establecidos para ello
Antes	• Informar sobre el riesgo de incendio. • Identificar la información y teléfonos de contacto de las entidades de atención de emergencias. • Realizar un buen manejo de materiales especiales y sustancias químicas. • Ubicar extintores en diferentes áreas de desarrollo de actividades
Durante	• Conservar la calma. • Notificar a las entidades de atención de emergencias.

	• Si el incendio es de poca magnitud se puede hacer uso del extintor para intentar apagarlo, de no ser así, retírese y permita que otro lo use. • Si el fuego es de origen eléctrico, no intente apagarlo con agua. • Al atacar el fuego, fíjese que el aire no dirija las llamas hacia usted • No de la espalda al fuego hasta estar seguro de que haya sido completamente sofocado. • Si alguna persona se quema, no permita que salga corriendo, recárguela en el suelo y que se cubra con las manos la cara y el cuello. Hágalo rodar lentamente sobre el suelo, envuélvalo en una tela o saco grueso para extinguir las llamas.
Después	• Asegúrese de que se haya controlado la emergencia antes de regresar al área. • Atienda las recomendaciones de las entidades de atención de emergencias

MOVIMIENTOS DE MASA

Medidas preventivas	• Identificar e informar al personal sobre los lugares más seguros en el sitio donde realiza las actividades cotidianas. • En áreas cerradas: ubicarse junto a columnas estructurales, marcos de puertas, esquinas de muros sólidos, mobiliario resistente y estable. • En áreas abiertas: buscar las zonas seguras y en general sitios alejados de apilamiento de materiales de obra, edificios, muros, postes y cables de alta tensión. • Conocer e identificar las rutas de evacuación y zonas seguras
Antes	• Identificar los peligros • Establecer procedimientos para casos de emergencia.
Durante	• Conserve la calma. • Dirigirse a sitios seguros establecidos con anterioridad. • De ser posible suspenda la electricidad, el suministro de gas.
Después	• Realice una inspección del área e identifique las condiciones generales de seguridad para ingresar nuevamente o retomar las actividades. • Verificar el estado de las personas que se encuentran cerca para identificar en caso de que alguna persona necesite ayuda.

Lugar de Aplicación:

Las medidas se implementarán en las áreas de la obra afectadas por este impacto.

Responsable de la ejecución:
EJECUTOR DE LA OBRA

Cronograma:
Estas actividades se realizarán conjuntamente con las actividades de la obra.

11. BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía de Santa Fe de Antioquia. (2024). *Plan Municipal de Desarrollo*.

Departamento Nacional de Planeación. (2014). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2025.* Bogotá D.C.

FEDESARROLLO. (2013). Infraestructura regional: un requisito indispensable para la superación de la pobreza. *TENDENCIA ECONÓMICA*, 9.

FEDESARROLLO. (2014). *Infraestructura regional y pobreza rural.* Bogotá D.C.

Ministerio de Transporte e INVIAS. (2015). *Manual de diseño de placa huella para vías con bajos volumenes de tránsito.*

12. ANEXOS

- Matriz de Análisis de Riesgos

Agradecemos de antemano la participación en su proyecto y quedamos a atentos a cualquier inquietud.

Cordialmente,

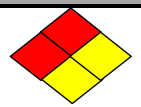
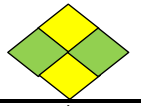
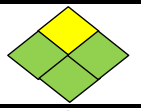
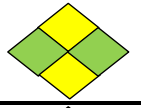
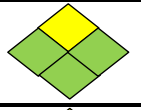
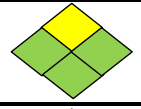
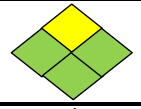
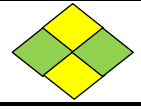


CAMILO ANDRÉS SOLER CIFUENTES
Ingeniero civil
M.P.25202-255574 CN

MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGOS

MUNICIPIO DE SANTA FE DE ANTIOQUIA

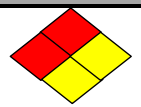
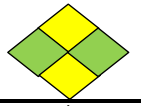
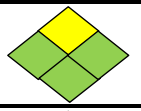
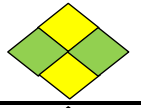
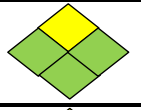
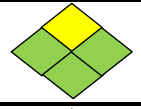
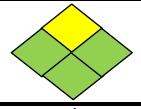
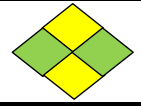
PAVIMENTACIÓN DE VÍA URBANA NUEVO SANTA FE DEL MUNICIPIO DE SANTA FE DE ANTIOQUIA

ANÁLISIS DE AMENAZA			ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD													*NIVEL DEL RIESGO*	
			PERSONAS					RECURSOS					SISTEMAS Y PROCESOS						
AMENAZA	CALIFICACIÓN	Resultado	1. Gestión Organizacional	2. Capacitación y Entrenamiento	3. Características de Seguridad	Total Vulnerabilidad de Personas	Resultado	1. Suministros	2. Edificaciones	3. Equipos	Total Vulnerabilidad de Recursos	Resultado	1. Servicios	2. Sistemas Alternos	3. Recuperación	Total Vulnerabilidad de	Resultado	RESULTADO DEL DIAMANTE	INTERPRETACIÓN
Incendios	Probable		0.29	0	0.5	0.79		0.25	0.29	0.33	0.87		0.50	0.50	0.60	1.60			MEDIO
Sismos	Probable		0.32	0.28	0.61	1.21		0.67	0.71	0.64	2.02		1.00	0.50	0.60	2.10			BAJO
Erupción Volcanica	Posible		0.35	0.21	0.68	1.24		0.68	0.69	0.67	2.04		0.80	0.61	0.70	2.11			BAJO
Vendaval	Probable		0.3	0.41	0.53	1.24		0.70	0.71	0.69	2.10		0.74	0.55	0.67	1.96			BAJO
Movimienos de Masa	Posible		0.31	0.55	0.63	1.49		0.71	0.68	0.73	2.12		0.81	0.83	0.74	2.38			BAJO
Avenidas torrenciales (avalanchas)	Posible		0.3	0.43	0.54	1.27		0.75	0.71	0.70	2.16		0.73	0.66	0.81	2.20			BAJO
Inundaciones	Posible		0.37	0.44	0.56	1.37		0.68	0.75	0.83	2.26		0.74	0.75	0.78	2.27			BAJO
Contaminación	Probable		0.39	0.41	0.61	1.41		0.66	0.75	0.61	2.02		0.78	0.81	0.73	2.32			BAJO

Elaboró: Camilo Andrés Soler
M.P. # 25202 - 255574 CND
20/02/2026

MUNICIPIO DE SANTA FE DE ANTIOQUIA

PAVIMENTACIÓN DE VÍA URBANA NUEVO SANTA FE DEL MUNICIPIO DE SANTA FE DE ANTIOQUIA

ANÁLISIS DE AMENAZA			ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD													*NIVEL DEL RIESGO*	
			PERSONAS					RECURSOS					SISTEMAS Y PROCESOS						
AMENAZA	CALIFICACIÓN	Resultado	1. Gestión Organizacional	2. Capacitación y Entrenamiento	3. Características de Seguridad	Total Vulnerabilidad de Personas	Resultado	1. Suministros	2. Edificaciones	3. Equipos	Total Vulnerabilidad de Recursos	Resultado	1. Servicios	2. Sistemas Alternos	3. Recuperación	Total Vulnerabilidad de	Resultado	RESULTADO DEL DIAMANTE	INTERPRETACIÓN
Incendios	Probable		0.29	0	0.5	0.79		0.25	0.29	0.33	0.87		0.50	0.50	0.60	1.60			MEDIO
Sismos	Probable		0.32	0.28	0.61	1.21		0.67	0.71	0.64	2.02		1.00	0.50	0.60	2.10			BAJO
Erupción Volcanica	Posible		0.35	0.21	0.68	1.24		0.68	0.69	0.67	2.04		0.80	0.61	0.70	2.11			BAJO
Vendaval	Probable		0.3	0.41	0.53	1.24		0.70	0.71	0.69	2.10		0.74	0.55	0.67	1.96			BAJO
Movimienos de Masa	Posible		0.31	0.55	0.63	1.49		0.71	0.68	0.73	2.12		0.81	0.83	0.74	2.38			BAJO
Avenidas torrenciales (avalanchas)	Posible		0.3	0.43	0.54	1.27		0.75	0.71	0.70	2.16		0.73	0.66	0.81	2.20			BAJO
Inundaciones	Posible		0.37	0.44	0.56	1.37		0.68	0.75	0.83	2.26		0.74	0.75	0.78	2.27			BAJO
Contaminación	Probable		0.39	0.41	0.61	1.41		0.66	0.75	0.61	2.02		0.78	0.81	0.73	2.32			BAJO

Elaboró: Camilo Andrés Soler
M.P. # 25202 - 255574 CND
20/02/2026