

PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTÁ



PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES PATIO TALLER

L1T1-CON-SST-PN-0002

CONTROL DE EMISIONES		
REVISIÓN	FECHA	EMITIDO PARA
V09	09/11/2022	Revisión General
V08	24/10/2022	Revisión General
V07	05/09/2022	Revisión General
V06	25/07/2022	Revisión General
V05	25/02/2022	Revisión General
V04	27/01/2022	Revisión General
V03	30/07/2022	Revisión General
V02	19/07/2021	Revisión General
V01	06/10/2021	Revisión General
V00	16/02/2021	Versión Aprobada - Emitido para Implementación
VBB	18/01/2022	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría
VA0	17/01/2022	Emitido para comentarios internos

El contenido de este documento no podrá ser divulgado a terceros ya sea en parte o en su totalidad sin autorización escrita de METRO LINEA 1 SAS
The content of this document may not be disclosed to third parties either in part or in full without written authorization from METRO LINEA 1 SAS
未经 METRO LINEA 1 SAS 的书面授权，不得将本文档的内容部分或全部透露给第三方

CONTROL DE CAMBIOS		
REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
V09	09/11/2022	Atención observaciones Empresa Metro de Bogotá
V08	24/10/2022	Se ajusta documento según comunicado L1T1-INT-CE-22-3235
V07	05/09/2022	Se ajusta documento según comunicado L1T1-INT-CE-22-2715.
V06	25/07/2022	Se ajusta documento, se incluyen actividades faltantes de patio taller, se incluyen planos de identificación de puntos de encuentro de las diferentes áreas, Se actualiza documento con nueva actividad de Instalación de planta de concreto.
V05	25/02/2022	Se ajusta el documento, incluyendo cronograma de actividades según comunicado interventoría. L1T1-INT-CE-22-0593.
V04	27/01/2022	Se realiza la revisión del documento y se incorpora las instalaciones del sistema comando de incidentes con las que debe cumplir el patio taller, se incorpora fotografía de la instalación de estas en sitio.
V03	30/07/2021	Atención observaciones Empresa Metro de Bogotá
V02	19/07/2021	Se actualiza documento acorde a Observaciones de cliente
V01	10/06/2021	Revisión general – Actualización del documento (Se actualiza la Matriz de Identificación y Valoración de Riesgos, Numeral 7.2.4 Descripción del entorno y Anexo 1)
V00	16/02/2021	Se envía la versión aprobada para implementación y se complementa con la Plantilla de “Planes de Gestión”.
VBB	18/01/2021	Se envía para comentarios y revisión de la interventoría y se responde con comunicación L1T1-INT-CE-21-0077 con respuesta al asunto “En respuesta a la comunicación relacionada en el asunto y una vez revisada la documentación presentada, se valida la información. Sin embargo, de acuerdo con el desarrollo del proyecto puede solicitarse actualización al documento mencionado en el asunto, la cual debe ser atendida por el concesionario en cumplimiento del Apéndice Técnico 15 Capítulo 2 numeral (aa)”.
VA0	17/01/2021	Se realiza el envío para comentarios internos de ML1, para lo cual se complementaron los anexos propuestos

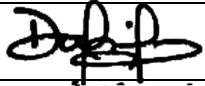
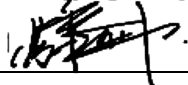
APROBACIÓN ML1			
	FIRMA	NOMBRE	CARGO
ELABORÓ		Liliana Isabel Molina	Coordinador SST
REVISÓ		Oscar Rene Avella	Director Ambiental y SST
REVISÓ			
REVISÓ		Dalila Córdoba	Subgerente QA/QC
APROBÓ		Yi Liming	Vicepresidente ASST

Tabla de Contenido

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	OBJETIVO.....	3
2.1	OBJETIVOS ESPECIFICOS	3
3	ALCANCE.....	4
4	DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.....	5
4.1	DEFINICIONES	5
4.2	ABREVIATURAS	16
4.3	ACRÓNIMOS	16
5	RESPONSABLES	17
6	REFERENCIAS	18
6.1	CONTRACTUALES	18
6.2	NORMATIVAS	18
6.3	DOCUMENTALES	25
7	DESARROLLO.....	27
7.1	METODOLOGÍA	27
7.2	PROCESO DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO	28
7.2.1	Marco Teórico.....	29
7.2.2	Establecimiento del Contexto	31
7.2.3	Localización del Proyecto.....	33
7.2.4	Contexto Externo.....	35
7.2.5	Contexto Interno.....	41
7.2.6	Contexto Del Proceso De Gestión Del Riesgo	64
7.2.7	Criterios Del Riesgo	68
7.2.8	Valoración del Riesgo.....	74
7.2.9	Monitoreo del Riesgo	107
7.3	PROCESO DE REDUCCION DEL RIESGO.....	110
7.3.1	Intervención correctiva.....	110
7.3.2	Intervención Prospectiva	111
7.3.3	Protección Financiera	112
7.4	PROCESO DEL MANEJO DEL DESASTRE	115
7.4.1	Plan de Emergencia y Contingencia – PEC.....	115
7.5	GESTIÓN PARA LA PREPARACION POST DESASTRE - REHABILITACION Y RECUPERACION	144

7.6	PLAN DE INVERSIONES	145
8	ANEXOS	148

Índice de Tablas

Tabla 1	Definiciones	5
Tabla 2	Referencias Contractuales.....	18
Tabla 3	Legislación Internacional.....	18
Tabla 4	Legislación Nacional	19
Tabla 5	Referencias Documentales	25
Tabla 6	Elementos de respuesta.....	31
Tabla 7	Elementos que pueden originar amenaza	32
Tabla 8	Generalidades de la atención	32
Tabla 9	Descripción de contextos externos	36
Tabla 10	Descripción de elementos expuestos	38
Tabla 11	Descripción de elementos expuestos	39
Tabla 12	Descripción de contextos internos	42
Tabla 13	Roles y Responsabilidades Sistema Nacional de Gestión del Riesgo	45
Tabla 14	Niveles de emergencia internos	59
Tabla 15	Nivel de actuación según nivel de emergencia.....	60
Tabla 16	Listado de números – Directivos Empresa Metro de Bogotá.....	62
Tabla 17	Directivos del proyecto – METRO LINEA 1	62
Tabla 18	Exposición a daños (Actividades que generan riesgo)	63
Tabla 19	Niveles alcanzados en la Declaración de Riesgos}	65
Tabla 20	Identificación del Tipo de Amenaza	65
Tabla 21	Criterios de Identificación	67
Tabla 22	Escala de probabilidad de la frecuencia de la amenaza para el estudio	69
Tabla 23	Marcos temporales de consecuencias	70
Tabla 24	Matriz de valoración del riesgo	73
Tabla 25	Aceptabilidad de los riesgos.....	73
Tabla 26	Identificación de causas y fuentes de riesgo	74
Tabla 27	Identificación de eventos amenazantes	89

Tabla 28 Características generales de los procesos de remoción en masa	91
Tabla 29 Consolidación áreas de afectación – Escenarios de riesgo	101
Tabla 30 Evaluación de los riesgos	105
Tabla 31 Medidas para reducción del Riesgo	110
Tabla 32 Responsables del manejo	113
Tabla 33 Programa de Capacitación.....	116
Tabla 34 Plan de formación y capacitación	117
Tabla 35 Tipos de Actividades de Entrenamiento.....	119
Tabla 36 Propuesta para la ejecución de ejercicios de simulacro	120
Tabla 37 Equipos a utilizar en la etapa constructiva	121
Tabla 38 Roles y responsabilidades comité de emergencias	123
Tabla 39 Primeros respondientes - Brigada Integral.....	125
Tabla 40 Equipos para emergencias – extintores (Actividades operativas)	127
Tabla 41 Equipos para emergencias – camillas (Actividades preoperativas)	128
Tabla 42 Equipos para emergencias – kits para atención de derrames (Actividades preoperativas) .	128
Tabla 43 Entidades públicas de apoyo externo	129
Tabla 44 Entidades públicas de apoyo externo (centros de salud)	129
Tabla 45 Entidades privadas de apoyo externo	130
Tabla 46 Escenarios Vs Niveles de Emergencia	133
Tabla 47 Tiempos estimados de salida.....	138
Tabla 48 Etapas del desastre (Plan de intervención)	145
Tabla 49 Plan de inversiones	145

Índice de Figuras

Figura 1 Localización general del proyecto.....	34
Figura 2 Localización del patio taller	35
Figura 3 Amenaza por remoción en masa (POMCA Río Bogotá)	40
Figura 4 Amenaza por inundaciones (POMCA Río Bogotá)	40
Figura 5 Amenaza por incendios forestales (POMCA Río Bogotá)	40
Figura 6 Amenaza por sismos (POMCA Río Bogotá).....	41
Figura. 7 Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.	44

Figura 8 Organigrama del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, según la Ley 1523 de 2012.....	46
Figura 9 Organigrama Consejo Municipal de Gestión del Riesgo.....	47
Figura 10 Comando de Incidente	52
Figura 11 Estructura organizacional de respuesta ML1.....	52
Figura.12 Instalaciones Sistema Comando Incidentes.....	58
Figura 13 Área de influencia en Bogotá del sistema de fallas en un radio de 200	91
Figura 14 Mapa Normativo de Amenaza por Movimientos en Masa para el Suelo Urbano y de Expansión Urbana – Decreto 555 de 2021 (suspendido provisionalmente.	92
Figura 15 Procesos de remoción en masa a lo largo del trazado de la línea del metro	93
Figura 16 Mapa CG-3.3.10 Amenaza por Inundación – Decreto 555 de 2021 Fuente: Geoportal - IDIGER 2021	94
Figura 17 Inundación del Río Bogotá.....	94
Figura.18 Nivel de riesgo consolidado por violencia.....	95
Figura 19 Red de la EAAB (Estado actual del Río Bogotá)	108
Figura 20 Niveles del Río Bogotá – Estación Gibraltar	108
Figura21 Niveles del Canal Cundinamarca – Estación Gibraltar	109
Figura.22 Pasos para la realización de los simulacros	119
Figura.23 Estructura del plan general de respuesta a emergencias	122
Figura.24 Grupo de primeros auxilios	126
Figura.25 Control de incendios	126
Figura.26 Control de Evacuación	127
Figura 27 Árbol de decisiones para evacuación	136
Figura 28. Puntos de encuentros - Patio Taller 1	139

1 INTRODUCCIÓN

Las características del país y su estado de desarrollo industrial y social hacen que se encuentre sometido a amenazas de tipo natural, tecnológico y antrópico. Éstas ocasionan situaciones de emergencia y desastre, generando traumatismos de orden económico y social, afectando el estado y las condiciones de salud de la población expuesta, debido al gran número de muertos y heridos y las alteraciones del medio ambiente.

La **prevención** se entiende como la adopción de medidas tendientes a mitigar los efectos de las diferentes amenazas internas o externas que se puedan generar, incluye acciones relacionadas con la legislación, los diseños estructurales y la organización para afrontar situaciones de emergencia o desastres, entre otros. La **preparación**, por su parte, incluye acciones relacionadas con los planes operativos de emergencia, la capacitación y entrenamiento, y el suministro de los recursos necesarios para hacer frente a una emergencia o desastre.

En las actividades que se realizan en la construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB (Etapa Operativa-Patio Taller), se pueden generar situaciones de emergencia de tipo natural o antrópico; tecnológico y social, que pueden afectar en una forma súbita y significativa el estado de las condiciones de salud de las personas expuestas, los procesos desarrollados al interior de la empresa como la Imagen de esta.

Frente a la imposibilidad de eliminar por completo la probabilidad de ocurrencia de una situación de emergencia, se ha evidenciado por parte de la empresa, la necesidad de establecer un proceso que permita contrarrestar y minimizar las consecuencias adversas que se presentan en una situación de crisis mediante la elaboración y puesta en práctica de un plan de prevención y control de emergencias.

La prevención de emergencias es una de las medidas más importantes de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG SST). Tal como lo reglamenta el decreto 1072 del 2015 en el Artículo 2.2.4.6.25, por lo anterior se requiere la cooperación, el compromiso y el apoyo decidido de todos los niveles organizacionales de Metro Línea 1 y sus Contratistas.

El presente plan se fundamenta en la estructuración escrita de las acciones preventivas, preparación administrativa, funcional y operativa, antes, durante y después de una emergencia o contingencia, que permita al proyecto de construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB (Etapa operativa-Patio Taller) adaptarse a las condiciones en que laboran, adquirir los conocimientos y actitudes organizacionales necesarias para actuar correctamente en la prevención y control de emergencias.

El plan incluye el análisis específico de riesgos que considera posibles efectos de origen natural, socio natural, tecnológico, biosanitario y humano no intencional sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de esta en su área de influencia de posible afectación por la entidad.

La diferencia en la severidad de las amenazas y los correspondientes efectos, están directamente relacionada en Este Plan de Gestión del riesgo de desastres, el cual plasma la estructura en prevención y atención de emergencias de Metro Línea 1.

El presente documento está diseñado para las personas encargadas de liderar los procesos de emergencia, para que sea conocido por los trabajadores y personas en general y sea puesto en práctica en caso de que se llegase a presentar una eventualidad.

De aquí en adelante las actividades a desarrollar para todos los escenarios de emergencias se harán a través de Metro Línea 1 quien es el Concesionario del proyecto que tiene por objeto *“Contrato de Concesión No 163 de 2019, entre la Empresa Metro de Bogotá y Metro Línea 1 S.A.S, para la Construcción, operación y mantenimiento de la primera línea de metro de Bogotá”*.

El presente documento se encuentra alineado con las normas de desempeño de sostenibilidad ambiental y social establecidas por el IFC, normas de desempeño 1 y 4 (Corporación Financiera Internacional-Grupo Banco Mundial).

2 OBJETIVO

Identificar, priorizar, formular y hacer seguimiento a las acciones necesarias para conocer y reducir el riesgo actual y futuro durante el desarrollo de la actividad de ML1, realizar acciones de prevención y mitigación para evitar que estas se materialicen, y en caso de presentarse una situación de emergencia, establecer las acciones que deben desarrollar cada una de las partes y entidades participantes o acompañantes para atender de manera adecuada la situación, atender los afectados y de esta manera reducir el impacto generado debido a dicha situación.

2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ▶ Identificar la organización, las funciones y los recursos con los que cuenta Metro Línea 1, para respuesta a emergencias.
- ▶ Identificar y aplicar un proceso de planeación en prevención, mitigación, preparación, atención y recuperación en casos de desastres.
- ▶ Contar con una adecuada estructura organizativa para casos de emergencia.
- ▶ Evaluar y priorizar los riesgos a los que se encuentra expuesto el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de la primera línea de metro de Bogotá.
- ▶ Organizar los recursos tanto físicos como humanos disponibles en Metro Línea 1.
- ▶ Definir medidas preventivas y de protección para los escenarios de riesgo identificados en el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de la primera línea de metro de Bogotá PLMB.
- ▶ Establecer un esquema de responsabilidad y activación para la respuesta a situaciones de emergencia en el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de la primera línea de metro de Bogotá PLMB.
- ▶ Establecer el plan de ayuda mutua en caso de requerirse recursos adicionales en caso de una emergencia.
- ▶ Crear procedimientos necesarios para controlar en forma segura y oportuna las situaciones de desastre, emergencia y calamidad, garantizando una mejor respuesta de Metro Línea 1.

3 ALCANCE

El Plan de Gestión del Riesgo de Desastres involucra a todos los actores del proyecto, trabajadores, contratistas, proveedores, visitantes, comunidad y en general a cualquier persona que en el momento de una emergencia se encuentre dentro de las instalaciones y frentes de trabajo del patio taller.

Este documento permite identificar la organización y los recursos disponibles en la empresa, para responder ante una situación de emergencia ocurrida en las instalaciones y frentes de trabajo.

El alcance de la intervención del personal ante una situación de emergencia está delimitado por:

Nunca actuar si con ello pone en peligro su vida o integridad personal.

La actuación de los colaboradores será de primera respuesta y control de eventos incipientes

En caso de una situación de emergencia en las instalaciones, la coordinación será entre el comité de emergencias del proyecto, los Bomberos, la Fuerza Pública, y los entes del comité distrital de emergencias., en el momento de su llegada.

La cobertura del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres será para las instalaciones y frentes de trabajo del proyecto Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB (Etapa preoperativa fase previa-Patio Taller); la cobertura del Plan es de 24 horas del día durante los 365 días del año.

4 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

4.1 DEFINICIONES

Tabla 1 Definiciones

NOMBRE	DESCRIPCION
ACCIDENTE DE TRABAJO	Es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador. También se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical, aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función. De igual forma se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión.
ACTIVIDADES SIMULTÁNEAS	Labores que programan los dueños de las obras y que ejecutan los contratistas, subcontratistas y trabajadores independientes, en un mismo lapso, en cumplimiento de un cronograma de obra, donde cada uno tiene establecidas responsabilidades propias que requieren la coordinación de medidas preventivas en materia de salud ocupacional.
AIRE RESPIRABLE	Compuesto, aproximadamente, por un 78,08% de nitrógeno (N ₂), un 20,94% de oxígeno (O ₂), un 0,035% de dióxido de carbono (CO ₂) y un 0,93% de gases inertes como el argón y el neón. Para efectos de esta norma se considera aire respirable el que se encuentra, además, libre de contaminantes biológico y químico.
ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)	Seguimiento sistemático a una tarea en búsqueda de peligros potenciales.
AUSENTISMO	Condición de ausente del trabajo. Número de horas programadas, que se dejan de trabajar como consecuencia de los accidentes de trabajo o las enfermedades profesionales.
CARGA FÍSICA	Esfuerzo fisiológico que demanda la ocupación, generalmente se da por la postura corporal, movimiento repetitivo y fuerza por levantamiento y transporte manual de cargas e implica el uso de los componentes del sistema musculoesquelético, cardiovascular y metabólico.

NOMBRE	DESCRIPCION
COMITÉ PARITARIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (COPASST)	Organismo de promoción y vigilancia de las normas y reglamentos de salud ocupacional dentro de la organización.
CONDICIONES DE TRABAJO Y DE SALUD	Son el conjunto de factores relacionados con las personas y sus acciones, los materiales utilizados, el equipo o herramienta empleados y las condiciones ambientales, que pueden afectar la salud de los trabajadores.
CONTRATANTE	Persona natural o jurídica que en virtud de un contrato demanda la ejecución de una obra material o la prestación de un servicio.
CONTRATISTA	Persona natural o jurídica que contrate la ejecución de actividades en una o varias obras o la prestación de servicios en beneficios de terceros, para realizarlos con sus propios medios y con libertad y autonomía técnica y directiva asumiendo todos los riesgos.
CONSTRUCCIÓN	Actividades realizadas ocasional o permanentemente, del sector público, privado o mixto, desde el inicio hasta la conclusión del proyecto que contemple: obras hidráulicas, obras sanitarias y ambientales, obras complementarias para los sistemas de comunicación y para los montajes electromecánicos, edificaciones, obras de urbanismo, obras para el transporte acuático, ferroviario, aéreo o terrestre y obras para sistemas y servicios industriales. También se incluye dentro de esta definición los trabajos de remodelaciones, conservación, mantenimiento, restauración, montaje y desmontaje de edificaciones o estructuras.
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	Registro pormenorizado del plan de acción del programa, en el cual se incluyen las tareas, los responsables y las fechas precisas de realización.
EMPLEADOR	Persona natural o jurídica que en virtud de una relación laboral vincula trabajadores o personal a su servicio para la ejecución de una obra. El término empleador cubre al contratante, dueño de la obra, contratista y subcontratista, siempre y cuando tengan trabajadores a cargo para la ejecución de la obra.
ENFERMEDAD LABORAL	Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacionales serán reconocidas como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes.

NOMBRE	DESCRIPCION
ESPACIO CONFINADO	El que según su estructura tiene medios limitados para entrar y salir que ofrece ventilación natural deficiente y puede contener o producirse en él atmósferas peligrosas o concentraciones peligrosamente bajas de oxígeno, que no sean aptos para la permanencia continua del hombre. Se clasifican en: espacios confinados abiertos por su parte superior y de una profundidad tal que dificulta su ventilación natural. En este tipo se incluyen: fosos de engrase de vehículos, cubas de desengrasado, pozos, depósitos abiertos y cubas. Y están los espacios confinados cerrados con una pequeña abertura de entrada y salida, que abarcan: reactores, tanques de almacenamiento, sedimentación, etc., salas subterráneas de transformadores, gasómetros, túneles, alcantarillas, galerías de servicios, bodegas de barcos, arquetas subterráneas, cisternas de transporte.
FACTOR DE RIESGO	Todo elemento o condición en el medio de trabajo o de las personas trabajadoras cuya presencia o modificación, potencialmente puede generar accidente de trabajo o enfermedad profesional.
GESTIÓN DEL RIESGO	Gestión del riesgo es un término aplicado a un método lógico y sistemático que establece el contexto, identificación, análisis, evaluación, tratamiento, monitoreo y comunicación sobre los riesgos asociados con una determinada actividad, función o proceso, con el fin de capacitar a las organizaciones para minimizar sus pérdidas y maximizar sus ventajas. Administración del riesgo es algo como identificar oportunidades y reducir pérdidas.
INCIDENTES	Evento con potencial de generar un daño o pérdida. Evento que da lugar a un accidente o que tiene el potencial para producir un accidente (Un incidente en que no ocurre ninguna lesión, enfermedad, daño, u otra pérdida es denominado también "cuasi - pérdida". El término "incidente" incluye las "cuasi - pérdidas".
INDICADORES DE IMPACTO	Estos miden los resultados del programa de salud ocupacional en relación con las condiciones de trabajo y de salud durante el período de interés. Para tal efecto se tienen en cuenta las variaciones tanto en la proporción de personas expuestas a los factores de riesgo.
MATRIZ DE PELIGROS	Proceso para reconocer si existe un peligro y definir sus características, determinando la frecuencia con la que pueden ocurrir eventos especificados, estimando la magnitud del riesgo con el fin de implementar opciones apropiadas para ocuparse de éste.
METAS	Son los puntos de referencia o aspiraciones concretas del SG SST y su cumplimiento permite impactar positivamente las condiciones de trabajo y salud; éstas, al igual que los objetivos específicos, deben ser medibles, alcanzables y responder a las prioridades determinadas en el diagnóstico integral de las condiciones de trabajo y salud, a partir del análisis correlacionado de dichas condiciones.

NOMBRE	DESCRIPCION
PLAN DE ENTRENAMIENTO	Es un proceso que va más allá de la instrucción y comienza con la preparación del trabajador en el oficio respectivo, la explicación de la operación, la comprobación de lo aprendido y el seguimiento del desempeño en la tarea por el tiempo que se considere necesario. Debe estar a cargo del supervisor u otro personal entrenado para tal fin.
POLÍTICA DE SST	Son los lineamientos generales establecidos por la dirección de la organización, que orientan el curso de acción de unos objetivos para determinar las características y alcances del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
PROCEDIMIENTO SEGURO DE TRABAJO	Descripción pasó a paso del proceder, desde el principio hasta el fin de la ejecución de una tarea o actividad en la obra, y que se requiere para garantizar su control y el desarrollo en forma segura.
PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES	Documento que parte de un buen análisis de las condiciones existentes y de los posibles riesgos, organiza y aprovecha convenientemente los diferentes elementos tendientes a minimizar los factores de riesgo y las consecuencias que se puedan presentar como resultado de una emergencia, a la vez optimizar el aprovechamiento, tanto de los recursos propios como de la comunidad para responder ante dicha situación.
PLAN DE CAPACITACIÓN	Es una estrategia indispensable para alcanzar los objetivos de la salud ocupacional, ya que habilita a los trabajadores para realizar elecciones acertadas en pro de su salud, a los mandos medios para facilitar los procesos preventivos y a las directivas para apoyar la ejecución de estos. La programación, por lo tanto, debe cobijar todos los niveles de la organización para asegurar que las actividades se realicen coordinadamente.
PROVEEDOR	Se entiende por proveedor la persona natural o jurídica que provee directa o indirectamente la producción de bienes o servicios al beneficiario, bajo su cuenta y riesgo.
REGISTRO	Documento que proporciona evidencia objetiva de actividades realizadas o de resultados obtenidos.
RIESGO INMINENTE	Gran probabilidad que, por condición o labor en cualquier sitio de la obra, representa un peligro inmediato del cual se espera cause la muerte o una lesión física grave al trabajador y que se debe eliminar o mitigar partiendo de un análisis seguro de trabajo, que permita estructurar procedimientos que garanticen el desarrollo adecuado de la labor o el control de la condición.
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Definida como aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.

NOMBRE	DESCRIPCION
SUBCONTRATISTA	Persona natural o jurídica quien en virtud de un acuerdo con el contratista asume la ejecución directa de una parte de la obra, proveer algún bien o prestar un servicio contemplado dentro de las obligaciones pactadas entre contratista y contratante o dueño de obra.
ACTIVACIÓN	Des pliegue efectivo de los recursos destinados a un incidente.
ACTOR SOCIAL	Conjunto de personas, grupos, organizaciones e instituciones que están presentes en escenario de riesgo, ya sea como agentes activos (en la generación o el cambio) o como agentes pasivos.
ALARMA	Señal visual y auditiva para iniciar la evacuación de todos los ocupantes.
ALERTA	Detección manual o automática de la emergencia para dar la señal a todo el personal y permitir que el personal de la Brigada actúe.
AMENAZA	Factor de riesgo externo representado por un fenómeno de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre (antrópico) que pueden manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado, produciendo efectos adversos a las personas, los bienes y el medio ambiente. Son internas cuando su origen está dentro de la institución misma o externas cuando sonen su área de influencia. Pueden ser de origen técnico, social o natural
AMENAZANATURAL	Peligro latente asociado con la posible manifestación de un fenómeno de origen natural, como un terremoto, una erupción volcánica, un tsunami o un huracán, cuyo origen se encuentra en los procesos naturales de transformación y modificación de la Tierra y el ambiente.
AMENAZA TECNOLÓGICA	Es una condición física y/o química que puede causar daños serios sobre la vida o la salud de la población, los bienes de las personas o el ambiente dentro de un lapso específico de tiempo en un área determinada.
ANÁLISIS DEL RIESGO	El análisis o evaluación de riesgo se define como el proceso para 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.
APOYO ADMINISTRATIVO	Política y recursos aportados por los directivos de la empresa en la elaboración y administración del plan para emergencias.
AYUDA EXTERNA	Prestada por organismos comunitarios o gubernamentales como bomberos, policía, defensa civil, o por empresas vecinas bajo el esquema del plan de ayuda mutua o por asesores externos previamente contratados.

NOMBRE	DESCRIPCION
BRIGADA DE EMERGENCIA	La Brigada de Emergencias es el órgano interno entrenado de respuesta inmediata en caso de emergencia está encargado de controlar el evento presentado y de mitigar sus consecuencias, actúa independientemente en la primera instancia dirigida por el Coordinador de la Brigada y colabora con los grupos de apoyo externo y ayuda mutua, una vez que estos se hagan presentes, son quienes llevan a cabo las acciones operativas, están identificados por un chaleco amarillo. Son grupos de trabajo conformados por empleados voluntarios, distribuidos estratégicamente en los diferentes niveles de trabajo, quienes reciben capacitación en primeros auxilios, prevención y control de incendios, respuesta en caso de evacuación y tienen entrenamiento permanente.
CATÁSTROFE	Toda emergencia que, por su magnitud, traspasa las fronteras de una empresa, llegando a afectar una zona, una región o un país y desestabilizando su normal funcionamiento.
CIERRE ADMINISTRATIVO	Realización de la reunión posterior al finalizar el ejercicio, la revisión y recopilación de los formularios correspondientes, la preparación y entrega del informe final a la gerencia.
CIERRE OPERACIONAL	Desmovilización total de recursos.
CLOPAD	Comité Local para la Prevención y Atención de Emergencias y Desastres. (Alcaldía)
COMITÉ LOCAL DE EMERGENCIAS	Es el órgano de coordinación interinstitucional local, organizado para discutir, estudiar y emprender todas aquellas acciones encaminadas a la reducción de los riesgos específicos de la localidad y a la preparación para la atención de las situaciones de emergencia que se den en ésta y cuya magnitud y complejidad no supere sus capacidades. sus funciones están determinadas en el artículo 32 del decreto 332/2004
CONTINUIDAD OPERATIVA	Es el restablecimiento de las condiciones mínimas de operación del negocio, para sostener el funcionamiento del centro de gestión.
CONTINGENCIA	Posibilidad de que algo suceda o no suceda lo que puede o no suceder.
CONSECUENCIA	Resultado de un evento que afecta a los objetivos, una consecuencia puede ser cierta o incierta y puede tener efectos positivos o negativos, directos o indirectos sobre los objetivos. Las consecuencias se pueden manifestar de forma cualitativa o cuantitativa. Una consecuencia puede incrementar los efectos en cascada y efectos acumulativos.
COORDINADOR	Persona que dirige las acciones de dirección del plan.
CREPAD	Comité Regional Para La Prevención y Atención de Emergencias y Desastres. (Departamento).

NOMBRE	DESCRIPCION
CULTURA	Es la producción, reproducción, difusión y trascendencia de las creaciones humanas, simbólicas, organizativas y que tiene su punto de partida y de llegada en las necesidades humanas fundamentales.
DERRAME	Fluidos y/o sustancias químicas que salen de su sitio de almacenamiento o líneas de conducción y pueden ocasionar impacto ambiental.
DESASTRE	Crisis social producida por la materialización de amenazas que ocasionan daños y pérdidas de las cuales normalmente no se tiene la capacidad individual o colectiva de recuperarse.
DESARROLLO SOSTENIBLE	Es proceso de elevación de los niveles de conciencia de una sociedad que le permite generar equidad y equilibrio entre los recursos naturales, científicos técnicos, económicos, culturales, sociales y políticos que garantizan su bienestar y el de las generaciones futuras.
EMERGENCIA	Es una perturbación parcial o total de un sistema ocasionado por un evento súbito e indeseado de origen natural, social o tecnológico, capaz de ocasionar muertes o lesiones a trabajadores, visitantes, contratistas y compañías del sector; impactos al medio ambiente, daños materiales a equipos, materias primas, instalaciones locativas y/o pérdidas económicas que afectan la estabilidad de la empresa.
EMERGENCIA NIVEL I (LEVE)	Situaciones que producen en las personas perturbación localizada, afectando el normal desarrollo de las actividades de operación. En este Nivel no se requiere la activación del Comité de Emergencias en pleno en el Puesto de Comando, La emergencia puede ser resuelta por los Brigadistas de la sede afectada. La emergencia se puede manejar con los recursos del área.
EMERGENCIA NIVEL II (SERIO): COE Y BRIGADAS	Emergencia que por sus características requiere otros recursos tales como: apoyo interno, apoyo externo, seguridad física, apoyo médico, evacuación; los cuales se activan en forma automática pero no total y que por sus implicaciones no requiere en forma inmediata de la participación de la alta dirección de la empresa ni de recursos externos. "Se activa del Comité de Emergencias en pleno en el Puesto de Comando".
EMERGENCIA NIVEL III (CATASTRÓFICO)	Emergencia que por sus características, magnitud e implicaciones requiere de la intervención inmediata, masiva y total de los recursos internos y externos, incluyendo la alta dirección. Este nivel está conformado por el Comité de Emergencias, Gerencia General y las Direcciones involucradas. Con el apoyo del asesor Legal, el asesor de Prensa y el apoyo de la ARL.
ESCENARIO DE RIESGO	Representación de la interacción de los diferentes factores de riesgo (amenazas y vulnerabilidad) en un territorio y en un momento dado que permite identificar cualitativa y cuantitativamente el tipo de daños y pérdidas que puedan generarse.
ESTRATEGIA	Procedimiento seleccionado para enfrentar cualquier evento calamitoso.

NOMBRE	DESCRIPCION
EVACUACIÓN	Conjunto de procedimientos tendientes a que personas expuestas a un protejan su vida e integridad física, mediante su desplazamiento a través y hasta lugares de menor riesgo.
EVENTOS MASIVOS	Es la aglomeración de personas en espacios públicos que frente a una situación de emergencia pueden producir un desastre
FACTOR DE RIESGO:	Circunstancia o característica detectable que se encuentra asociada con la posibilidad de experimentar un resultado no deseado.
FALLA GEOLÓGICA	Es una fractura o movimiento del terreno, según superficie, a través de la cual se produce el movimiento relativo de los terrenos situados a ambos lados.
FASES DE LA EVACUACIÓN	Detección del peligro, alarma, preparación de la evacuación y salida del personal.
FUEGO	Calor y luz producidos por la combustión. Materia en combustión.
FUENTE DE RIESGO	Elemento que, por sí solo o en combinación con otros, tiene el potencial de generar riesgo
GESTIÓN DEL RIESGO	Es el conjunto de actividades organizadas que realizamos con el fin de reducir o eliminar los riesgos o hacer frente a una situación de emergencia en caso de que esta se presente.
GRED	Gestión del riesgo ante emergencias y desastres
IMPACTO	Consecuencias o daños causados por un evento; sus características califican el desastre.
INCENDIO	Fuego grande que abrasa lo que no está destinado a arder, generalmente ocasionado por escapes de gas, chispas eléctricas.
INCIDENTE	Es todo evento que debido a la forma como se genera, pudo haber ocasionado efectos negativos.
INUNDACIONES	Son caudales o niveles de agua por encima de lo normal, los cuales cubren superficies de terreno que de otra forma permanecerían secos y que tienen su origen tanto en factores naturales (lluvias torrenciales, derrumbamientos) como por acciones humanas (ocupación de rondas, botaderos, rellenos, talas)
MAPA	Representación geográfica en una superficie de la tierra o de parte de ella en una superficie plana.
MAPA DE MICROZONIFICACIÓN SISMICA	Estudio que muestra las características de los suelos, fuentes principales de sismo, zonificación según respuesta sísmica de los suelos y que permite generar parámetros de diseño de edificaciones sismo resistentes. Muestra los niveles de vulnerabilidad de las líneas vitales (gas, acueducto, luz, teléfono, puentes, vías de acceso) de una determinada zona frente a un movimiento sísmico.

NOMBRE	DESCRIPCION
MEDEVAC:	Plan de evacuación médica.
MEDIDAS DE SEGURIDAD	Son aquellas acciones, para disminuir la probabilidad de un evento adverso.
MITIGACIÓN	Aplicación del conjunto de medidas tendientes a reducir el efecto o las consecuencias de la emergencia.
MITIGACIÓN DE RIESGOS	Son las acciones de gestión que buscan disminuir los niveles de riesgo existentes o eliminan los factores que los generan.
OBJETIVO DE SEGURIDAD	Es quién vigila las condiciones de seguridad e implementa medidas para garantizar la seguridad de todo el personal involucrado.
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.
ORGANIZACIÓN DEL PLAN	Es el punto de partida de la elaboración del plan para emergencias; mediante un organigrama se establecen las funciones bien definidas para los participantes.
PAI	Plan de acción del incidente, expresión de los objetivos, estrategias, recursos y organización a cumplir durante un periodo operacional para controlar un incidente.
PARADIGMA	Es un modelo de mundo que le permite a los seres humanos explicar la vida y todos los fenómenos de su existencia individual, colectiva y con el entorno natural y físico y que puede favorecer o limitar su desarrollo.
PARTES INTERESADAS	Persona u organización que puede afectar, verse afectada, o percibirse como afectada por una decisión o actividad
PREVENCIÓN	Garantía de que las condiciones técnicas, educativas y operativas implementadas con el concurso de la sociedad y el estado permitan a los ciudadanos evitar, mitigar y reducir un desastre, acciones contempladas para responder ante un evento de riesgo.
PLAN	Conjunto de acciones o actividades priorizadas que se requieren desarrollar con el objetivo de reducir y mitigar unas condiciones de riesgo existentes, es decir, con el fin de modificar el escenario de riesgo hacia un escenario de desarrollo
PLAN ESTRATÉGICO	Define objetivos, políticas, alcance del Plan, el área de influencia, análisis de vulnerabilidades, programa de capacitación y entrenamiento y demás aspectos que conllevan a un buen funcionamiento del Plan de Emergencias y Contingencias.
PLAN MAESTRO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS	Es el instrumento principal para definir las Políticas, los sistemas de organización y los procedimientos generales aplicables para enfrentar de manera oportuna, eficiente y eficaz las situaciones de calamidad, desastre o emergencia, en sus distintas fases, con el fin de mitigar o reducir los efectos negativos o lesivos de las situaciones que se presenten en la compañía.

NOMBRE	DESCRIPCION
PLAN INFORMÁTICO	Define el protocolo de comunicaciones tanto a nivel interno como externo de la compañía en emergencia.
PLAN OPERATIVO	Define los procedimientos de activación, notificación y comunicación del Plan, prioridades de protección, aspectos de prevención, mitigación y control.
PLAN DE AYUDA MUTUA:	Colaboración entre empresas de un mismo sector geográfico, para prestarse ayuda en la emergencia que sobrepase las posibilidades propias de protección.
PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS	Es el conjunto de procedimientos y acciones a seguir en situaciones de riesgo o de desastre, que puedan afectar la integridad física de las personas y los bienes de la empresa.
PLAN DE EVACUACIÓN	Conjunto de actividades y procedimientos empleados para proteger la vida de las personas en el evento de verse amenazadas, mediante el desplazamiento a través y hasta lugares de menor riesgo.
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.
PC	Puesto de Comando; lugar donde se ejerce función de comando. es una función prevista en el sistema comando de incidentes (SCI) y esta se aplica cuando varias instituciones toman acuerdos conjuntos para manejar un incidente donde cada institución conserva su autoridad, responsabilidad y obligación de rendir cuentas
PREPARACION	Toda acción tendiente a fortalecer la capacidad de las comunidades de responder a una emergencia de manera eficaz y eficiente.
PREVENIÓN	Conjunto de medidas con el objeto de evitar un desastre. Su alcance tiene cobertura en el uso adecuado de la tierra, de los recursos naturales, del desarrollo urbano y de la tecnología.
PROBABILIDAD	Posibilidad de que algo suceda
PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS NORMALIZADOS (PONs):	Los PONs son la base para la realización de tareas específicas y determinantes durante la Emergencia y establece los responsables de su ejecución.
PUNTO DE ENCUENTRO	Sitio seguro, definido para la llegada del personal en caso de evacuación.
RECURSO	Equipamiento y persona disponibles o potencialmente disponibles para su asignación táctica a un incidente
RESPUESTA	Actividades de intervención que se realizan en caso de presentarse un desastre o cuando este es inminente y que se desarrollan hasta superar la condición crítica del evento.
RIESGO:	Probabilidad de que aparezca en un lugar determinado un evento que cause daño.

NOMBRE	DESCRIPCION
SCI	Sistema comando de incidentes. es la combinación de instalaciones, equipamientos, personal, procedimientos y comunicaciones, operando en una estructura organizacional común, con la responsabilidad de administrar los recursos asignados para lograr efectivamente los objetivos pertinentes a un evento, incidente u operativo
SDPAE	Sistema distrital de prevención y atención de emergencias; el cual se adopta bajo el decreto 332 del 11 de octubre de 2004.
SISTEMA DE ALARMA	Medio audible y/o visual que permite avisar que ocurre un evento y pone en riesgo la integridad de personas, animales o propiedades.
SIMULACRO	Actividad por medio de la cual se prueba periódicamente el plan de respuesta previsto en la empresa a través de su práctica por cursos o a nivel general sirve para detectar y corregir fallas del plan.
SISMO	Es una amenaza que se origina al interior de la litosfera ocasionada por la liberación de energía, generando ondas sísmicas que viajan a la superficie produciendo movimientos en el suelo.
SISMO RESISTENCIA	Es la propiedad estructural que se le da a una edificación para proteger las vidas y los bienes de las personas que la ocupan, dependiendo de las condiciones del suelo y el relieve del territorio.
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
TRANSFORMACIÓN DE MASA Y ENERGÍA	El proceso cíclico que vive la naturaleza con el propósito de renovar sus componentes y que puede producir emergencias y desastres.
VULNERABILIDAD	Es una 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 el grado relativo de sensibilidad que un sistema tiene respecto a una amenaza determinada. La severidad de las consecuencias de un evento se evalúa sobre los factores de vulnerabilidad y se califica dentro de una escala que establece diferentes niveles. Los factores de vulnerabilidad dentro de un análisis de riesgos permiten determinar cuáles son los efectos negativos, que sobre un escenario y sus zonas de posible impacto pueden tener los eventos que se presenten.
ZONA DE IMPACTO	Área afectada directamente por un incidente, evento o emergencia, de origen natural o antrópico, que sufre daños, fallas o deterioro en su estructura y funcionamiento normal

Fuente: (Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

4.2 ABREVIATURAS

GR: Gestión del Riesgo
BRT: Autobús de tránsito rápido
PTAR: Planta de tratamiento de aguas residuales
AV: Avenida
EIA: Estudio de Impacto Ambiental
POMCA: Plan de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas
SCI: Sistema comando de Incidentes
CI: comandante del incidente
PC: Puesto de comando

4.3 ACRÓNIMOS

SDP: secretaria distrital de planeación
ISO: Organización Internacional de Normalización
UNGRD: Unidad distrital de Gestión del Riesgo de Desastres
IDIGER: Instituto Distrital de la gestión del riesgo y cambio climático "IDIGER"
ML1: Metro Línea 1
ALO: Avenida Longitudinal de occidente
PLMB: Primera Línea del Metro de Bogotá

5 RESPONSABLES

Los responsables del cumplimiento del Plan de Gestión del Riesgos de Desastres son las personas que forman parte de la Brigada de emergencia, los directivos del proyecto, todos los trabajadores y colaboradores, que realicen actividades dentro de las instalaciones de Patio taller, esto se hace extensivo a los contratistas, subcontratistas y proveedores. Los roles de cada uno de los integrantes al SCI (Sistema de Comando de Incidentes), son descritos en el numeral 7.2.5.1.5 de este documento

6 REFERENCIAS

6.1 CONTRACTUALES

Al hablar de las referencias nos referimos al conjunto de normas y requisitos establecidos por las entidades Nacionales y otras que rigen a las empresas privadas o públicas en la atención de emergencias y contingencias, para la interpretación e integración del documento. Dentro de este marco normativo se presentan las más representativas y se está sujeto a todas aquellas otras que apliquen.

Tabla 2 Referencias Contractuales

REFERENCIA	EMISOR
CONTRATO DE CONCESIÓN No. 163 DE 2019	Empresa Metro de Bogotá S.A.
Apéndice Técnico No 15 de los términos de referencia del proyecto de CONTRATO DE CONCESIÓN No. 163 DE 2019	Empresa Metro de Bogotá S.A.

(Consorcio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

6.2 NORMATIVAS

Tabla 3 Legislación Internacional

TIPOS DE LEGISLACION	DESCRIPCION
Declaración Universal de los derechos humanos (ONU 10 de diciembre 1948)	Artículo 3: "Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridadde su persona"
ISO 45001 del 2018	Sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, destinada a proteger alos trabajadores y visitantes de accidentes y enfermedades laborales.
ISO 31000 DE 2018	Gestión del riesgo - Directrices
ANSI-NFPA 101	Life Safety Code. (Código de Seguridad Humana).
ANSI-NFPA 10	Norma para extintores portátiles contra incendio
NFPA 14/07	Norma para instalación de sistemas de tuberías vertical y de mangueras
NFPA 25/08	Norma para inspección, prueba y mantenimiento de sistemas hidráulicos deprotección contraincendios

TIPOS DE LEGISLACION	DESCRIPCION
ANSI-NFPA 30	Código de Líquidos Inflamables y Combustibles
NFPA 72	Sistemas de detección y alarma
NFPA 1600/07.	Standard en Disaster/Emergency Management and Business Continuity Programs. (Norma sobre manejo de Desastres, Emergencias y Programas para la Continuidad del Negocio).
ANSI-NFPA 600	Organización y entrenamiento de brigadas contra incendio privadas
ANSI-NFPA 1081	Calificación profesional para miembros de brigadas industriales
ANSI-NFPA 704	Señalización para Almacenamiento de Sustancias Químicas

(Consortio Ambiental Metro Bogota Línea 1, 2022)

Tabla 4 Legislación Nacional

TIPO DE LEGISLACIÓN	AÑO	DESCRIPCIÓN
Resolución 2400 ESTATUTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	1979	Artículo 2. Todos los empleadores están obligados a Organizar y desarrollar programas permanentes De Medicina Preventiva, Higiene y Seguridad Industrial"
		Artículo 4 - Edificios y Locales. Construcción segura y firme; techos o cerchas con suficiente resistencia a los efectos del viento y su propia carga; cimient o piso sin sobrecarga; factor de seguridad acero estructural. Art. 14 - Escaleras de Comunicación entre Plantas del Edificio con condiciones de solidez, estabilidad y seguridad, preferiblemente de materiales incombustibles y espaciosa
		Título VI Capítulo I y II Evacuación /emergencia
		Título VI Capítulo I y II. Contención de incendios
		Título VI Capítulo I y II. Equipo para incendio.
		Capítulo VII. Estado general del cableado.
		Capítulo VII. Estado general del sistema eléctrico.
		Capítulo VII. Estado general de interruptores y tomas.
		Capítulo VII. Focos e iluminación en general.
Ley 9° CÓDIGO SANITARIO NACIONAL/ 79	1979	Título III Salud Ocupacional Artículos 116-117. Servicios de incendio.
		Título VIII - Desastres. Artículo 501. Artículo 502.

TIPO DE LEGISLACIÓN	AÑO	DESCRIPCIÓN
Decreto 586	1983	Se organiza el Plan Nacional de Salud Ocupacional.
Dec 1072	2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.
Decreto 614	1984	Por el cual se determinan las bases para la organización de administraciónde salud ocupacional en el país
		Artículo 24. Los empleadores tendrán las siguientes responsabilidades:
		- Responder por la ejecución del programa de Salud Ocupacional
Resolución1016	1989	“Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país”
		Artículo 11. Numeral 18. Organizar y desarrollar un plan de emergenciasteniendo en cuenta las siguientes ramas:
		a) Rama Preventiva
		b) Rama Pasiva o Estructural
		c) Rama Activa Control de las Emergencias
		Artículo 14. deberá mantener actualizados Planes específicos de emergencias y actas de simulacro en las empresas cuyos procesos, condiciones locativas o almacenamiento de materiales riesgosos, puedan convertirse en fuente de peligro para los trabajadores, la comunidad o el ambiente.
Ley 100/93	1993	“Por la cual se crea el Sistema de Seguridad Social Integral “
		Libro III: Sistema General de Riesgos Profesionales
Decreto1295/94	1994	“Por el cual se determina la organización y administración del SistemaGeneral de Riesgos Profesionales”
Decreto 2190	1995	Elaboración y Desarrollo del Plan Nacional de Contingencia.
Ley 388	1997	Por la cual se modifica la Ley 9 / 89, y la Ley 2 / 91 y se dictan otras disposiciones.
Ley 400	1997	“Por el cual se adoptan normas sobre construcciones sismo resistentes”
Ley 322	1996.	Sistema Nacional de Bomberos

TIPO DE LEGISLACIÓN	AÑO	DESCRIPCIÓN
Ley 769 Código Nacional de Tránsito	2002	Artículo 1. Ámbito de aplicación y principios. Las normas del presente código rigen en todo el territorio nacional y regulan la circulación de los peatones, usuarios, pasajeros, conductores, motociclistas, ciclistas, agentes de tránsito y vehículos por las vías públicas o privadas que estén abiertas al público, o en las vías privadas, que internamente circulen vehículos; así como la actuación y procedimientos en las autoridades de tránsito.
Resolución 90708	2013	Reglamento técnico de instalaciones eléctricas- RETIE
Decreto 926	2010	Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-10
Decreto 092	2011	Modificaciones. Reglamento de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10
Decreto 340	2012	Por el cual se modifica parcialmente el Reglamento de Construcciones Sismo resistentes NSR-10. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
La ley 46 de 1988 y el decreto 919 de 1989 fueron derogados por:		Ley 46 de 1988 "Por la cual se crea y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, se otorga facultades extraordinarias al presidente de la República y se dictan otras disposiciones"
		DECRETO 919 DE 1989 MODIFICADO POR EL DECRETO 4702 DE 2010. "Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones".
Ley 1523	2012	Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.
Resolución 1409	2012	Ministerio de la Protección Social Por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas, se aplica a todos los trabajadores, empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores de todas las actividades económicas de los sectores formales e informales de la economía, que desarrollen trabajos en altura, en el que exista el riesgo de caer a 1.50 mts o más sobre un nivel inferior. En el caso construcción de nuevas edificaciones y obras civiles, la obligatoriedad será una vez la obra haya alcanzado una altura de 1.80 mts o más sobre un nivel inferior, momento en el cual el control de los riesgos deberá hacer desde la altura de 1.50 mts. Se exceptúan las siguientes actividades: 1. Actividades de atención de emergencias y rescate; y 2. Actividades lúdicas, deportivas, de alta montaña o andinismo y artísticas.
La Ley 322 de 1996 fue derogada por		Ley 322 Sistema Nacional de Bomberos

TIPO DE LEGISLACIÓN	AÑO	DESCRIPCIÓN
Ley 1575	2015	Por medio de la cual se establece la ley general de bomberos de Colombia
RESOLUCION 044	2014	La resolución 044 reglamenta el artículo 18 parágrafo 2 de la Ley general de Bomberos (Ley 1575 de 2012), la cual dispone que las brigadas contra incendios industriales, comerciales y demás deban ser entrenadas por las instituciones bomberiles. Para tal efecto el cuerpo oficial de bomberos a través de esta resolución determina y regula la capacitación y entrenamiento que se impartirá a los brigadistas a través de las escuelas, academias, departamentos o áreas de capacitación debidamente reconocidas.
DECRETO 472	2015	Por el cual se reglamentan los criterios de graduación de las multas por infracción a las normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales, se señalan normas para la aplicación de la orden de clausura del lugar de trabajo o cierre definitivo de la empresa y paralización o prohibición inmediata de trabajos o tareas y se dictan otras disposiciones
DECRETO 2157	2017	Por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012
Acuerdo 20	1995	“Por el cual se adopta el Código de Construcción del Distrito Capital de Bogotá, se fijan sus políticas generales y su alcance, se establecen los mecanismos para su aplicación, se fijan plazos para su reglamentación prioritaria y se señalan mecanismos para su actualización y vigilancia”
Acuerdo 79	2003	Código de policía
Decreto 332	2004	“Por el cual se organiza el régimen y el Sistema para la Prevención y Atención de Emergencias en Bogotá Distrito Capital y se dictan otras disposiciones” Artículo 7- Planes de Emergencias: Se adoptarán para cada una de las entidades y comités sectoriales, y establecerán con claridad cuáles son las funciones de respuesta, autoridades responsables de cumplirlos y los recursos que se pueden y deben utilizar. Parágrafo. La adopción de los planes corresponderá por comités sectoriales, al tenor del Decreto 87/03 y a los representantes legales de las entidades en los demás casos. Artículo 8 – Planes de Contingencia: Son aquellos que deben adoptarse para el Distrito Capital en su conjunto, sus entidades y sectores, por las mismas autoridades señaladas en el parágrafo del artículo 7 precedente, para responder específicamente a un tipo determinado de situación de calamidad, desastre o emergencia.

TIPO DE LEGISLACIÓN	AÑO	DESCRIPCIÓN
Decreto 423	2006	“Por el cual se adopta el Plan Distrital para la prevención y Atención de Emergencias para Bogotá D.C.” Artículo 18 - Planes de Emergencias. En armonía con el artículo 7º del decreto 332 de 2004 los Planes de Emergencias son instrumentos para la coordinación general y actuación frente a situaciones de calamidad, desastre o emergencia. Definen las funciones y actividades, responsables, procedimientos, organización y recursos aplicables para la atención de las emergencias independientemente de su origen o naturaleza
		Artículo 19 – Planes de Contingencia. En armonía con el artículo 8º del Decreto 332 de 2004, los Planes de Contingencia son instrumentos complementarios a los planes de emergencias, que proveen información específica para la atención de desastres o emergencias derivadas de un riesgo o territorio en particular.
		Un plan de contingencia desarrolla en detalle aspectos pertinentes para la respuesta que solo son propios del riesgo y el territorio al que este referido. Los planes de contingencia se organizan por tipo de riesgo, tales como deslizamientos, inundaciones, incendios forestales, materiales peligrosos y aglomeraciones de público, entre otros. Los planes de contingencia pueden ser desarrollados por la Administración Distrital en sus diferentes niveles (central, institucional o local), por el sector privado y por la comunidad.
RESOLUCIÓN 0705	2007	ARTÍCULO 1º.-Obligatoriedad de uso de los elementos de primeros auxilios ARTÍCULO 2º.-Del tipo y contenido de los botiquines
LEY 1523	2012	Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de Desastres y se establece el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres y se dictan otras Disposiciones.
RESOLUCIÓN 0256	2014	Por medio de la cual se reglamenta la conformación, capacitación y entrenamiento para las brigadas contraincendios de los sectores energético, industrial, petrolero, Minero, Portuario, comercial y similar en Colombia.
DECRETO 1072	2015	Decreto único Reglamentario del sector del Trabajo
Resolución 4272	2021	Ministerio de la Protección Social Por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas, se aplica a todos los trabajadores, empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores de todas las actividades económicas de los sectores formales e informales de la economía, que desarrollen trabajos en altura, en el que exista el riesgo de caer a 2.0 mts o más sobre un nivel inferior. En el caso de la construcción de nuevas edificaciones y obras civiles, la obligatoriedad será una vez la obra haya alcanzado una altura de 1.80 mts o más sobre un nivel inferior, momento en el cual el control de los riesgos se deberá hacer desde la altura de 2.0 mts. Se exceptúan las

TIPO DE LEGISLACIÓN	AÑO	DESCRIPCIÓN
		siguientes actividades: 1. Actividades de atención de emergencias y rescate; y 2. Operaciones militares y policiales en acciones propias del servicio 3. Actividades deportivas, de alta montaña o andinismo. 4. Desarrollo de actos lúdicos o artísticas. 5. Actividades realizadas sobre animales
RESOLUCION 773	2021	Por la cual se definen las acciones que deben desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química
LEGISLACION DISTRITAL DE BOGOTA TOMADA COMO REFERENTE		
TIPO DE LEGISLACIÓN	AÑO	DESCRIPCIÓN
Acuerdo 20	1995	“Por el cual se adopta el Código de Construcción del Distrito Capital de Bogotá, se fijan sus políticas generales y su alcance, se establecen los mecanismos para su aplicación, se fijan plazos para su reglamentación prioritaria y se señalan mecanismos para su actualización y vigilancia”
Acuerdo 79	2003	Código de policía
Decreto 332	2004	“Por el cual se organiza el régimen y el Sistema para la Prevención y Atención de Emergencias en Bogotá Distrito Capital y se dictan otras disposiciones”
		Artículo 7- Planes de Emergencias: Se adoptarán para cada una de las entidades y comités sectoriales, y establecerán con claridad cuáles son las funciones de respuesta, autoridades responsables de cumplirlos y los recursos que se pueden y deben utilizar.
		Parágrafo. La adopción de los planes corresponderá por comités sectoriales, al tenor del Decreto 87/03 y a los representantes legales de las entidades en los demás casos.
Decreto 423	2006	Artículo 8 – Planes de Contingencia: Son aquellos que deben adoptarse para el Distrito Capital en su conjunto, sus entidades y sectores, por las mismas autoridades señaladas en el parágrafo del artículo 7 precedente, para responder específicamente a un tipo determinado de situación de calamidad, desastre o emergencia.
		“Por el cual se adopta el Plan Distrital para la prevención y Atención de Emergencias para Bogotá D.C.” Artículo 18 - Planes de Emergencias. En armonía con el artículo 7º del decreto 332 de 2004 los Planes de Emergencias son instrumentos para la coordinación general y actuación frente a situaciones de calamidad, desastre o emergencia. Definen las funciones y actividades, responsables, procedimientos, organización y recursos aplicables para la atención de las emergencias independientemente de su origen o naturaleza

TIPO DE LEGISLACIÓN	AÑO	DESCRIPCIÓN
		Artículo 19 – Planes de Contingencia. En armonía con el artículo 8º del Decreto 332 de 2004, los Planes de Contingencia son instrumentos complementarios a los planes de emergencias, que proveen información específica para la atención de desastres o emergencias derivadas de un riesgo o territorio en particular. Un plan de contingencia desarrolla en detalle aspectos pertinentes para la respuesta que solo son propios del riesgo y el territorio al que este referido. Los planes de contingencia se organizan por tipo de riesgo, tales como deslizamientos, inundaciones, incendios forestales, materiales peligrosos y aglomeraciones de público, entre otros. Los planes de contingencia pueden ser desarrollados por la Administración Distrital en sus diferentes niveles (central, institucional o local), por el sector privado y por la comunidad.
RESOLUCIÓN 0705	2007	ARTÍCULO 1º.-Obligatoriedad de uso de los elementos de primeros auxilios ARTÍCULO 2º.-Del tipo y contenido de los botiquines
LEY 1523	2012	Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de Desastres y se establece el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres y se dictan otras Disposiciones.
RESOLUCIÓN 0256	2014	Por medio de la cual se reglamenta la conformación, capacitación y entrenamiento para las brigadas contraincendios de los sectores energético, industrial, petrolero, Minero, Portuario, comercial y similar en Colombia.
DECRETO 555	2021	Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C.
DECRETO 1072	2015	Decreto único Reglamentario del sector del Trabajo- Alcaldía Mayor de Bogotá
CCP- 14	2015	Norma Colombiana de diseño de puentes – LRFD
NSR-10	2012	Reglamento colombiano de construcción sismorresistente

(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

6.3 DOCUMENTALES

Tabla 5 Referencias Documentales

TIPO DE LEGISLACIÓN	DESCRIPCION
NTC-5254	Gestión de Riesgo. Guía Técnica Colombiana 202/06 Sistema de Gestión de Continuidad del Negocio.
NTC-1700	Higiene y Seguridad. Medidas de Seguridad en Edificaciones. Medios de

TIPO DE LEGISLACIÓN	DESCRIPCION
	Evacuación y Código NFPA 101. Código de Seguridad Humana. Establece cualesson los requerimientos que debe cumplir las edificaciones en cuanto a salidas de evacuación, escaleras de emergencia, iluminación de evacuación, sistema de protección especiales, número de personas máximo por unidad de área, entre otros requerimientos; parámetros que son analizados con base en el uso de los edificios es decir comercial, instituciones educativas, hospitales, industrias, entre otros.
NTC-2885	Higiene y Seguridad. Extintores Portátiles. Establece en uno de sus apartes los requisitos para la inspección y mantenimiento de portátiles, igualmente el código 25 de la NFPA Standard for the inspection, testing and maintenance of Water –Based fire protection systems USA: 2002. Establece la periodicidad y pruebas que se deben realizar sobre cada una de las partes componentes de un sistema hidráulico contra incendio.
NTC-4140	Edificios. Pasillos y corredores.
NTC-4144	Edificios. Señalización.
NTC-4145	Edificios. Escaleras.
NTC-4201	Edificios. Equipamientos, bordillos, pasamanos y agarraderas.
NTC-4279	Vías de circulación peatonal planas.
NTC-4695	Señalización para tránsito peatonal en el espacio público urbano.
NTC-2388	Símbolos para la información del público
NTC-1867.	Sistemas de señales contra incendio, instalaciones, mantenimiento y usos
NTC-5722	Gestión de la continuidad del negocio. Requisitos.
GTC-176	Guía para la Gestión de la continuidad del Negocio
IFC 1-4	Normas de desempeño sobre sostenibilidad ambiental y social (CorporaciónFinanciera Internacional-Grupo Banco Mundial)

(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

7 DESARROLLO

7.1 METODOLOGÍA

El desarrollo acelerado de conceptos en materia de prevención, salud y seguridad y el proceso de cambio hacia esta misma cultura dentro de las actividades laborales de Metro Línea 1, se requiere el diseño de programas y actividades para la prevención y preparación de emergencias al igual que la formación de brigadas de salud y seguridad que involucren conceptos nuevos procurando que este proceso sea cada vez más integro, acorde con la situación histórica de nuestra sociedad.

Es evidente que una situación de emergencia necesita un manejo que se puede salir de los procedimientos normales de una organización y requieren la utilización de recursos internos y posiblemente externos y ante todo contar con herramientas y metodología eficientes que posibilite la recuperación en el menor tiempo posible de lo afectado.

Con el Plan de Gestión del riesgo de desastres se pretende minimizar las consecuencias y severidad de los posibles eventos catastróficos que puedan presentarse en un área o sector determinado, disminuyendo las lesiones que se puedan presentar tanto humanas como económicas y la imagen de la empresa.

El logro de los objetivos de los planes de emergencia y los programas que desarrollan el comité de emergencias y la brigada, no están dados solamente por el nivel de capacitación técnica y profesional de quienes lo ejecutan, sino además por el desarrollo humano y la concepción del trabajo en equipo que posea el personal de la empresa.

Por lo anterior, ante estas situaciones de posibles emergencias, se requiere establecer condiciones y procedimientos que permitan a los funcionarios y visitantes del proyecto, medidas preventivas para proteger de amenazas y desastres colectivas que pongan en peligro su integridad, de igual manera mediante la preparación de acciones rápidas, coordinadas y confiables, Metro Línea 1, realizará maniobras de evacuación y rescate al personal.

El presente documento se encuentra inmerso dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), por tal motivo no podemos desconocer que el asunto de las emergencias trasciende solamente lo normativo y laboral, sino que se constituye en un asunto de interés general o colectivo de las personas involucradas en el proyecto. Cuando nos afecta un evento catastrófico no hay discriminación en sus efectos, sin embargo, mucho podemos hacer en la prevención y mitigación de esos efectos.

Las normas que hoy tenemos en planes de emergencia son el legado de una historia dolorosa escrita sobre la tumba de víctimas de eventos naturales o antrópicos, y sobre la base de accidentes que han conmovido los cimientos de una sociedad que ve como sus puntales de desarrollo económico y social se convierten en potentes amenazas para la supervivencia de los seres humanos.

Conocer las normas que gobiernan las actividades de prevención, atención recuperación en situaciones de desastre, en ellas se consagra y buscan la esencia la protección del derecho fundamental por excelencia: El derecho a la Vida.

7.2 PROCESO DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO

La Ley 1523 de 2012 “Por medio de la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres, y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones” establece en su artículo 2 la responsabilidad que tienen las entidades públicas, privadas y comunitarias de desarrollar y ejecutar los procesos de gestión del riesgo. El plan se enmarca en tres procesos. El primero es un proceso de conocimiento del riesgo, el cual está compuesto por la contextualización del proyecto y la valoración del riesgo. El segundo es la reducción del riesgo el cual contempla el tratamiento del riesgo para definir el tipo de intervención, las directrices para el diseño y las especificaciones técnicas de las medidas a implementar para modificar los riesgos existentes y proyectados. Finalmente, con los resultados del análisis de riesgos y las medidas propuestas para la reducción del riesgo, se estructura el plan de emergencia y contingencia en el proceso de manejo del desastre.

El proceso de conocimiento del riesgo está compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo, sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia de este, lo anterior con el fin de proveer la base temática para desarrollar los procesos de reducción del riesgo y de manejo del desastre.

En este capítulo se presentan los elementos que se utilizaron para el desarrollo del conocimiento del riesgo, teniendo como base un marco jurídico y la información existente. Para el desarrollo del capítulo se tuvo en cuenta:

- Contextualización de la infraestructura y actividades propias del proyecto
- Recopilación de información (Caracterización del área de influencia abiótico, biótico y socioeconómico).
- Identificación y caracterización de las amenazas y la identificación de posibles escenarios críticos de riesgo asociados a la infraestructura y operación del proyecto. Se definen los elementos vulnerables y se realiza el análisis de los riesgos.

Teniendo en cuenta el Decreto 2157 de 2017 “Por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012”, el cual menciona lo siguiente: Artículo 42. Análisis específicos de riesgo y planes de contingencia. “Todas las entidades públicas o privadas encargadas de la prestación de servicios públicos, que ejecuten obras civiles mayores o que desarrollen actividades industriales o de otro tipo que puedan significar riesgo de desastre para la sociedad, así como las que específicamente determine la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, deberán realizar un análisis específico de riesgo que considere los posibles efectos de eventos naturales sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia, así como los que se deriven de su operación. Con base en este análisis diseñará e implementarán las medidas de reducción del riesgo y planes de emergencia y contingencia que serán de su obligatorio cumplimiento”. El contenido de este documento se estructura bajo los lineamientos del Decreto 2157 del 2017.

7.2.1 Marco Teórico

Dentro de este contexto se ha desarrollado el presente plan para la atención de emergencias y contingencias, el cual incluye la información pertinente para enfrentar la emergencia, ya sea parcial o total, reduciendo las consecuencias de estas y el impacto ambiental sobre el área afectada, si este fuera el caso.

El Plan de Gestión de Riesgos de Desastres de **Metro Línea 1**, se basa en el Sistema de Comando de Incidentes (SCI) mediante el cual se organiza el personal, las funciones y las tareas como parte del plan general de respuesta. El Plan de Gestión del riesgo de desastres ofrece respuestas claras y lógicas a dos de las preguntas más importantes que surgen en cualquier incidente: ¿Quién está a cargo? y ¿Qué debo hacer yo?

Para que el Plan de Gestión del riesgo de desastres de las instalaciones funcione adecuadamente, todos los que participan en la respuesta deben entender el sistema y su rol dentro del mismo. Esto solo se puede lograr por medio de capacitación y experiencia. Como en cualquier respuesta, el plan depende del trabajo en equipo, la coordinación y la cooperación entre los actores del plan, y las dependencias involucradas.

Este documento cumple con los lineamientos de acuerdo con el decreto 2157 de la Presidencia de la República el cual es de obligatorio cumplimiento a nivel nacional en estos temas.

7.2.1.1 Principios generales del Plan de Gestión de Desastres

De acuerdo con la Ley 1523 de 2012 la cual adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres e indica que es responsabilidad de las entidades públicas, privadas y comunitarias, desarrollar y ejecutar los procesos de gestión del riesgo, como son el conocimiento del riesgo, la reducción del riesgo y el manejo de desastres, siendo de vital importancia regirse bajo los principios aplicables a Metro Línea 1 y sus subcontratistas:

- ▶ **Principio de igualdad:** Todas las personas tendrán la misma ayuda y trato al momento de atenderseles, en situaciones de desastre y peligro que puedan presentarse durante la ejecución del proyecto.
- ▶ **Principio de protección:** Los residentes en Colombia deben ser protegidos por las autoridades en su vida e integridad física y mental, en sus bienes y en sus derechos colectivos a la seguridad, la tranquilidad y la salubridad públicas y a gozar de un ambiente sano, frente a posibles desastres o fenómenos peligrosos que amenacen o infieran daño a los valores enunciados.
- ▶ **Principio de solidaridad social:** Metro Línea 1 y sus subcontratistas, apoyarán con acciones humanitarias las situaciones de desastre y peligro para la vida o la salud de las personas, en situaciones que se puedan presentar durante la ejecución del proyecto.
- ▶ **Principio de autoconservación:** Metro Línea 1 y sus subcontratistas, tienen el deber de adoptar las medidas necesarias para una adecuada gestión del riesgo en su ámbito personal y funcional, con miras a salvaguardarse, que es condición necesaria para el ejercicio de la

solidaridad social.

- ▶ **Principio participativo:** Es deber de las autoridades y entidades del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, reconocer, facilitar y promover la organización y participación de comunidades étnicas, asociaciones cívicas, comunitarias, vecinales, benéficas, de voluntariado y de utilidad común, Metro Línea 1 y sus subcontratistas establecen el deber de hacer parte del proceso de gestión del riesgo en su comunidad.
- ▶ **Principio de diversidad cultural:** En reconocimiento de los derechos económicos, sociales y culturales de las personas, los procesos de la gestión del riesgo deben ser respetuosos de las particularidades culturales de cada comunidad y aprovechar al máximo los recursos culturales de la misma.
- ▶ **Principio del interés público o social:** Metro Línea 1 y sus subcontratistas reconoce que en toda situación de riesgo o de desastre, el interés público o social prevalecerá sobre el interés particular. Los intereses locales, regionales, sectoriales y colectivos cederán frente al interés nacional, sin detrimento de los derechos fundamentales del individuo y, sin demérito, de la autonomía de las entidades territoriales.
- ▶ **Principio de precaución:** Cuando exista la posibilidad de daños graves o irreversibles a las vidas, a los bienes y derechos de las personas, a las instituciones y a los ecosistemas como resultado de la materialización del riesgo en desastre, las autoridades, Metro Línea 1 y sus subcontratistas aplicarán el principio de precaución en virtud del cual la falta de certeza científica absoluta no será óbice para adoptar medidas encaminadas a prevenir, mitigar la situación de riesgo.
- ▶ **Principio de sostenibilidad ambiental:** Metro Línea 1 y sus subcontratistas aseguran el desarrollo es sostenible (para la ejecución del proyecto) cuando satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de los sistemas ambientales de satisfacer las necesidades futuras e implica tener en cuenta la dimensión económica, social y ambiental del desarrollo. El riesgo de desastre se deriva de procesos de uso y ocupación insostenible del territorio, por tanto, la explotación racional de los recursos naturales y la protección del medio ambiente constituyen características irreductibles de sostenibilidad ambiental y contribuyen a la gestión del riesgo de desastres.
- ▶ **Principio de gradualidad:** Metro Línea 1 y sus subcontratistas procurarán que la gestión del riesgo se despliegue de manera continua, mediante procesos secuenciales en tiempos y alcances que se renueven permanentemente. Dicha gestión continuada estará regida por los principios de gestión pública consagrados en el artículo 209 de la Constitución y debe entenderse a la luz del desarrollo político, histórico y socioeconómico de la sociedad que se beneficia.
- ▶ **Principio sistémico:** La política de gestión del riesgo se hará efectiva mediante un sistema administrativo de coordinación de actividades estatales y particulares. El sistema operará en modos de integración sectorial y territorial; garantizará la continuidad de los procesos, la interacción y enlazamiento de las actividades mediante bases de acción comunes y coordinación de competencias. Como sistema abierto, estructurado y organizado, exhibirá las calidades de interconexión, diferenciación, recursividad, control, sinergia y reiteración.

- ▶ **Principio de coordinación:** La coordinación de competencias es la actuación integrada de servicios tanto estatales como privados y comunitarios especializados y diferenciados, cuyas funciones tienen objetivos comunes para garantizar la armonía en el ejercicio de las funciones y el logro de los fines o cometidos del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, procurarán trabajar en coordinación con todos los entes relacionados.
- ▶ **Principio de concurrencia:** La concurrencia de competencias entre entidades nacionales y territoriales de los ámbitos público, privado y comunitario que constituyen el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres, tiene lugar cuando la eficacia en los procesos, acciones y tareas se logre mediante la unión de esfuerzos y la colaboración no jerárquica entre las autoridades y entidades involucradas. La acción concurrente puede darse en beneficio de todas o de algunas de las entidades. El ejercicio concurrente de competencias exige el respeto de las atribuciones propias de las autoridades involucradas, el acuerdo expreso sobre las metas comunes y sobre los procesos y procedimientos para alcanzarlas.

7.2.2 Establecimiento del Contexto

El presente documento se encuentra articulado con el Decreto 2157/2017, la cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012.

Este documento se aplica a todos los trabajadores, contratistas, y visitantes del proyecto para la construcción de la PLMB (Patio Taller).

El presente Plan de Gestión del riesgo de desastres establece los niveles de coordinación y actuación de las instalaciones del proyecto a través de Metro Línea 1.

A continuación, en el numeral 7.2.3 Se detalla la información relevante al proyecto dentro de los principales datos están los de identificación general de la empresa, la cual nos indica la localización, también se indica extensión en área general y construida.

También contamos con la descripción general de elementos de respuesta y estructura física de la empresa entre otros, como se muestra a continuación en las siguientes tablas:

Tabla 6 Elementos de respuesta

SERVICIO	DESCRIPCION
ATENCION DE EMERGENCIAS	Se cuenta con: Punto de atención de emergencias con personal de brigada en cada frente de trabajo del patio taller y con los botiquines en campamentos y en cada maquinaria y vehículo del proyecto.
EQUIPO DE CONTROL DE INCENDIOS	Extintores: Distribuidos por cada uno de los frentes de trabajo, en los campamentos, oficinas y en cada una de las máquinas y vehículos exclusivos del proyecto.

SERVICIO	DESCRIPCION
SEGURIDAD FISICA	Se contará con una empresa de vigilancia que estará en cada uno de los frentes de trabajo y oficinas durante las 24 horas. El personal de la empresa de seguridad es certificado y se cumplirá con lo dispuesto en la Norma 4 IFC.

(Consortio Ambiental Metro Bogota Línea 1, 2022)

Tabla 7 Elementos que pueden originar amenaza

INFRAESTRUCTURA	DESCRIPCION
PATIO TALLER	Infraestructura temporal, campamento provisional en contenedores metálicos, almacenamiento de productos químicos, operación de maquinaria.

(Consortio Ambiental Metro Bogota Línea 1, 2022)

Esto con la finalidad de tener el conocimiento de la magnitud y contexto de la empresa para que sirva de base en la evaluación de los riesgos y recursos tanto humanos, técnicos y en material que tiene **Metro Línea 1**.

El plan de emergencia involucra a TODO tipo de actores: trabajadores, contratistas, proveedores, visitantes, comunidad y en general a cualquier persona que en el momento de una emergencia se encuentre dentro de las instalaciones.

Este documento permite identificar la organización y los recursos disponibles en la empresa, para responder ante una situación de emergencia ocurrida en las instalaciones.

El alcance de la intervención del personal ante una situación de emergencia está delimitado por:

- ▶ Nunca actuar si con ello pone en peligro su vida o integridad personal.
- ▶ La actuación de los colaboradores será de primera respuesta y control de eventos incipientes.
En caso de una situación de emergencia en las instalaciones, la coordinación será entre el comité de emergencias de la empresa, los Bomberos, la Fuerza Pública, y los entes del comité local de emergencias, en el momento de su llegada. Como generalidades de la atención se tiene la descripción de los componentes con que contará el proyecto:

Tabla 8 Generalidades de la atención

DESCRIPCION	OBSERVACION
RESPONSABLE DEL PLAN DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES	Oscar Rene Avella Guzmán
CARGO	Director Ambiental y SST

DESCRIPCION	OBSERVACION
SISTEMAS DE ALARMA	SI, se cuenta con sirenas en campamentos y para las zonas de obra se contará con silbatos
SISTEMAS DE COMUNICACION	Se cuenta con Celular, telefonía fija y email y radios de comunicación.
SISTEMA DE ILUMINACION DE EMERGENCIA	Se tienen sistemas de iluminación con reflector
CONTROL Y RESTRICCIONES DE ACCESO	En la empresa el control se realiza por medio del personal de seguridad física quien verifica la seguridad social de la persona que va a ingresar a las instalaciones del proyecto.
PUNTOS DE ENCUENTRO	Se definirán los puntos de encuentro de acuerdo con la instalación de cada uno de los frentes de trabajo: -Se tiene un punto de encuentro ubicado en el Patio Taller en el área de campamentos. - Para las áreas de PH y vigas U se tiene contemplados dos puntos de encuentro.

(Consortio Ambiental Metro Bogotá Línea 1, 2022)

7.2.3 Localización del Proyecto

El proyecto de la Primera Línea de Metro de Bogotá (PLMB) consiste en un metro en su totalidad elevado, de conducción automática cuyo principal objetivo es responder a la creciente demanda de movilidad de la ciudad otorgando un servicio de calidad a los habitantes de la capital colombiana.

La PLMB hace parte de los Proyectos de Interés Nacional Estratégico, declarado como tal el pasado 30 de mayo de 2017 y su objetivo es generar el desarrollo integral de la movilidad de la Región Capital Bogotá, mediante un Sistema Integrado de Transporte Masivo.

Concebido integralmente en viaducto sobre corredores viales existentes en la ciudad, la PLMB permitirá a los habitantes del sudoeste de Bogotá obtener un acceso rápido al centro de la ciudad hasta la calle 72 con Av. Caracas y Viceversa, así como conectarse de forma rápida con otras líneas del sistema BRT.

La PLMB se desarrollará por fases de las cuales la fase 1 contará con aproximadamente 23.86 kilómetros de longitud y dieciséis (16) estaciones, la primera ubicada en proximidades de la futura Avenida Longitudinal de Occidente- ALO y la última en la calle 72 con Caracas. Las fases subsiguientes corresponden a extensiones hacia el norte proyectadas para los años 2030 y 2050; de hecho, la prolongación de la PLMB luego de la Calle 127, o la que se determine, podrá darse hacia el norte o el noroccidente de la ciudad (localidad de Suba), según se determine en los estudios a desarrollar por las entidades del Distrito oportunamente. Por tanto, el presente documento sólo hace referencia a la fase 1 de la PLMB, que es el tramo sobre el cual se han desarrollado todos los estudios.

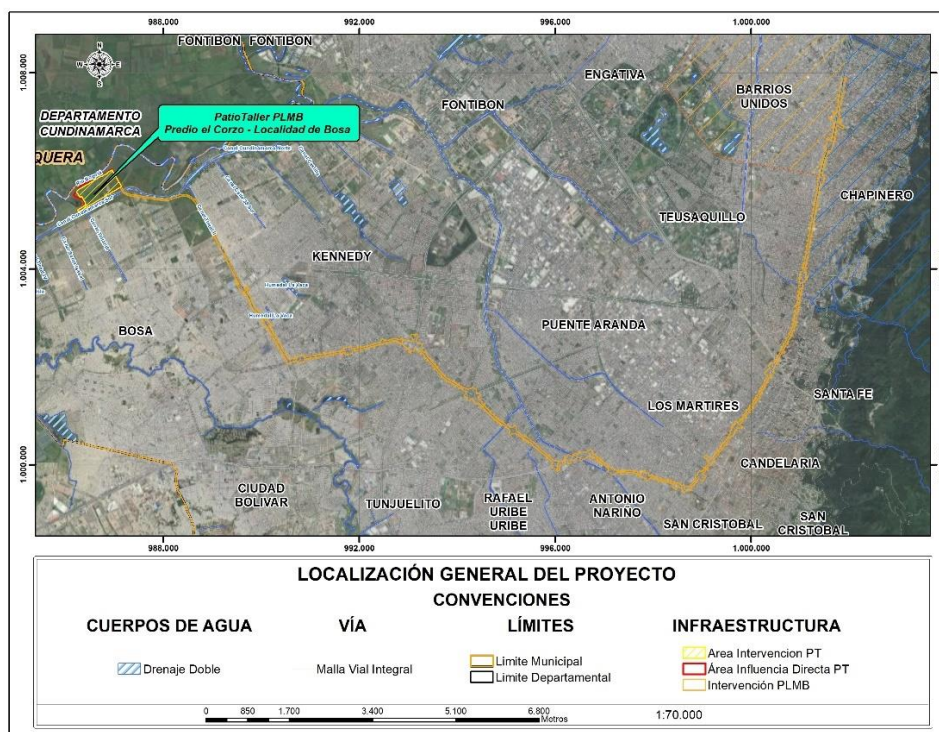


Figura 1 Localización general del proyecto
(Consortio Ambiental Metro Bogota Línea 1, 2022)

Fuente: Localización general en Bogotá de PLMB. Elaboración (Consortio Ambiental Metro Bogota Línea 1, 2022)

El proyecto PLMB recorre y atraviesa 9 localidades que son Bosa, Kennedy, Puente Aranda, Barrios Unidos, Mártires, Antonio Nariño, Chapinero, Teusaquillo y Santafé, dentro de las cuales se ubicaran las dieciséis (16) estaciones de metro, diez (10) de ellas integradas con troncales de Transmilenio.

7.2.3.1 Patio Taller

El patio taller se define como un equipamiento del sistema metro que corresponde a un complejo unificado que agrupa los talleres y las cocheras de estacionamiento del material rodante de la línea, con objeto de dar servicio de la forma más funcional al mantenimiento del material rodante, vehículos auxiliares de mantenimiento, la infraestructura de vía y los diferentes subsistemas que integran la línea. El Patio Taller incluye los espacios de estacionamiento para la flota de trenes prevista, túnel de lavado (lavado automático – máquina de lavado fija), zona de talleres para mantenimiento mayor y menor, Playas de vías de acceso a cocheras y talleres, vía de pruebas y edificio administrativo y de servicios generales que también incluirá el puesto de maniobras del taller.

El Patio - Taller estará localizado en el sector El Corzo en la localidad de Bosa colindante con el río Bogotá y tendrá una extensión de aproximadamente 32 ha y para su acceso desde el Portal de las Américas, se tendrá un ramal técnico de conexión en viaducto ferroviario de aproximadamente 3.5 km

de longitud. Se debe tener en cuenta que el sector El Corzo se encuentra dividido en dos grandes áreas, una de las cuales se encuentra disponible para la localización del Patio Taller. La otra parte del predio es gestionado por la Empresa de Acueducto de Bogotá, históricamente utilizada para la disposición de Bio-sólidos provenientes de la PTAR Salitre y zona que cuenta con las autorizaciones indicadas por la normatividad vigente.

La siguiente ilustración indica la ubicación del Patio-Taller presenta claramente las áreas mencionadas: El polígono del patio Taller, delineado en negro, y el área de disposición de Bio- sólidos de la PTAR el Salitre, color naranja.

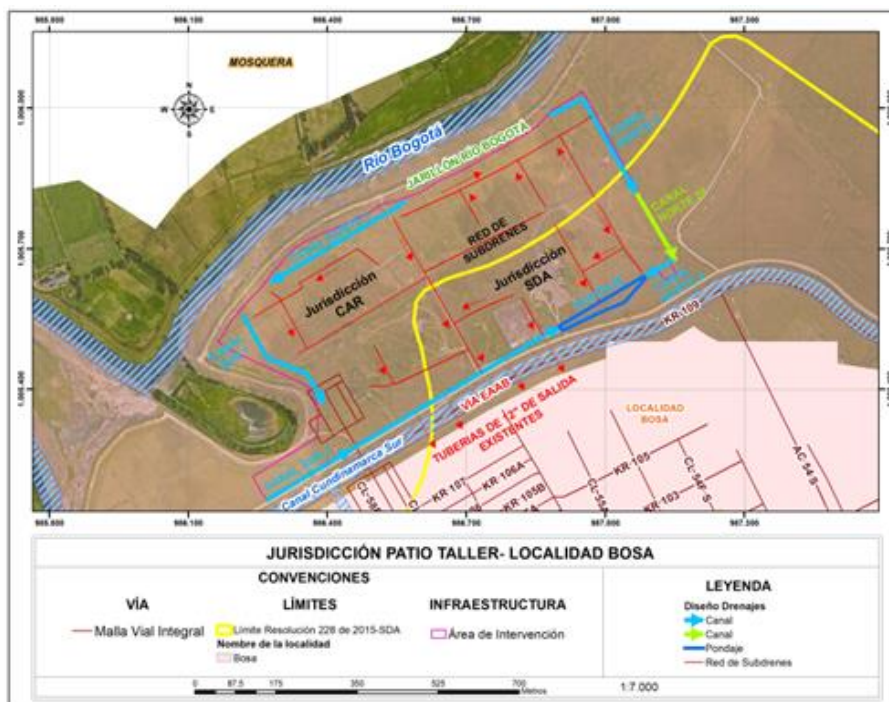


Figura 2 Localización del patio taller
(Consortio Ambiental Metro Bogotá Línea 1, 2022)

7.2.4 Contexto Externo

Hace referencia al ambiente exterior en el cual la organización busca alcanzar sus objetivos organizacionales de compromiso, de credibilidad y de confianza que se debe generar con su entorno y con la comunidad del área de influencia de probable afectación, alineados con la gestión de riesgos. Regularmente hace énfasis en requisitos legales, reglamentarios y la descripción del entorno de la actividad entre otros. Decreto 2157 de 2017.

Igualmente, en el contexto externo en referencia de la ISO 31000 de 2018 se deberán tener en cuenta los factores sociales, culturales, políticos, legales, reglamentarios, financieros, tecnológicos, económicos y ambientales ya sea a nivel nacional, regional o local, en la tabla 9 se realiza la identificación de estos contextos.

Tabla 9 Descripción de contextos externos

Factor	Contexto	Factor	Contexto
POLITICO	➤ Políticas de orden nacional relacionadas son sistemas de transporte masivo ➤ Políticas de orden nacional, regional y local con sistemas de transporte de energías limpias ➤ Planeación de construcción de infraestructura vial ➤ Planeación de proyectos de desarrollo e infraestructura ➤ Compromiso con el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios ➤ Cumplimiento contractual de estándares constructivos ➤ Deficiencias en prácticas administrativas y operativas de los contratistas, clientes, proveedores y demás partes interesadas ➤ Cumplimiento de estándares nacionales e internacionales ➤ Construcción de infraestructura vial ➤ Deficiencia en políticas productivas y económicas a nivel nacional ➤ Cambio de políticas de inversión de nuevos mandatarios ➤ Características del sistema político ➤ Transparencia, solidez y madurez del sistema político	ECONOMICO	➤ Capacidad técnica, financiera y legal con cumplimiento de requisitos legales y de otra índole. ➤ Acuerdos comerciales y controles operacionales con proveedores y contratistas ➤ Recursos propios y de entidades financieras para el cumplimiento de obras constructivas ➤ Incremento en los costos asignados por aumento de precios del dólar ➤ Desarrollo de nuevos productos tecnológicos ➤ Desarrollo de proyectos similares ➤ Aumento de costo de materiales, maquinaria y equipo ➤ Ocurrencia de accidentes e incidentes operacionales ➤ Demanda y oferta de materiales para construcción ➤ Demanda y oferta de mano de obra calificada y no calificada ➤ Posibles multas por incumplimientos ➤ Pagos de pólizas y seguros ➤ Aumento de la inflación ➤ Aumento de las tasas de interés

Factor	Contexto	Factor	Contexto
SOCIO – CULTURAL	➤ Generación de empleo para comunidades del área de influencia del proyecto ➤ Falta de competencia del personal del área de influencia del proyecto ➤ Inconvenientes de movilidad en el área del proyecto ➤ Posibles nuevas pandemias ➤ Comunidades con solicitudes de planes de beneficios e inversión social ➤ Aumento de Riesgo Público por grupos al margen de la ley ➤ Incidencia de enfermedades endémicas ➤ Indicadores de empleabilidad ➤ Afectación a terceros por la construcción de las obras ➤ Personal profesional y competente en el área del proyecto ➤ Expectativas laborales ➤ Condiciones salariales ➤ Protestas en contra del proyecto ➤ Bloqueos de actividades ➤ Modelos culturales de las áreas de influencia	TECNOLOGICO	➤ Agilidad en la ejecución de los proyectos ➤ Implementación de controles operativos para prevenir riesgos y desastres ➤ Sustitución de tecnologías en maquinaria, equipo y herramientas ➤ Talleres para realizar mantenimiento de equipos, maquinaria y herramientas, garantizando oportunidad, control y funcionamiento ➤ Reporte oportuno de datos para alimentar las herramientas tecnológicas y dar cumplimiento a indicadores ➤ Implementación de ayudas tecnológicas y software en las fases del proyecto ➤ Posibles deficiencias en canales de comunicación e implementación de planes de comunicación ➤ Control y manejo del personal en cada frente de obra ➤ Disminución de la mano de obra no calificada ➤ Disponibilidad y control de materiales e insumos para las actividades constructivas ➤ Estrategias de producción
ECOLOGICO – AMBIENTAL	➤ Sistema de gestión ambiental implementados y certificados ➤ Capacitación en desarrollo sostenible ➤ Fomento de la cultura y conciencia del cuidado del ambiente ➤ Integralidad de los sistemas de gestión ambiental con otros sistemas ➤ Contaminación ambiental en los frentes de obra por generación de residuos, atmosférica y acústica ➤ Deforestación en las áreas intervenidas del proyecto ➤ Posibles impactos ambientales por la ejecución del proyecto ➤ Condiciones climáticas que pueden afectar la seguridad y Salud en el trabajo ➤ Impactos ambientales beneficiosos o perjudiciales ➤ Pérdida de la cobertura vegetal en los suelos intervenidos ➤ Utilización de recursos no renovables	LEGAL	➤ Constante cambio en legislación y normatividad ➤ Certificación de sistemas de gestión para la construcción del proyecto ➤ Posibles deficiencias en el control y cumplimiento legal de contratistas, clientes, proveedores y demás partes interesadas ➤ Cumplimiento de obligaciones legales en las diferentes actividades de la empresa ➤ Ausencia de sanciones legales en el sistema de riesgos laborales ➤ Ausencia de sanciones legales por incumplimientos y afectaciones al medio ambiente ➤ Normativas sobre nuevos impuestos, propiedad intelectual, protección al empleo ➤ Cambios en normativas en gestión ambiental y seguridad y salud en el trabajo

(Consortio Ambiental Metro Bogotá Línea 1, 2022)

► Elementos expuestos

Los elementos expuestos entorno de la actividad y la relacionada con el área de afectación probable (personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura), acorde a la información disponible por las entidades pertinentes. A continuación, se presenta de manera general una descripción de los elementos expuestos.

En el área de influencia del proyecto no se afecta ningún área natural protegida. No se encuentran Zonas de Reserva Forestal declaradas por la Ley 2 de 1959, Reservas Forestales Protectoras Nacionales, Parques Nacionales Naturales (PNN), Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC), o en su defecto que hagan parte de información cartográfica incorporada al Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP). El reporte de alertas tempranas en biodiversidad indica una afectación tipo baja; en el cual no se presentan sectores de biodiversidad sensible que incluyan áreas protegidas del orden nacional, regional o local, ni tampoco especies vegetales en alguna categoría de amenaza.

En la siguiente tabla se presenta la identificación de los elementos expuestos de acuerdo con el área de influencia establecida para el proyecto.

Tabla 10 Descripción de elementos expuestos

ELEMENTO EXPUESTO	DESCRIPCION
Personas o usuarios de las vías	La zona donde se localiza el proyecto pertenece a espacio o infraestructura públicos o privada donde habitan personas que se pueden ver afectadas por las obras de la construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá.
Medios de subsistencia	En los predios aledaños al proyecto no existen cultivos como medio de autoconsumo.
Trabajadores del proyecto	Trabajadores directos e indirectos del proyecto
Viviendas Cercanas	Los predios aledaños al proyecto
Servicios Ambientales	Materia Prima: De acuerdo con la información del SIAC “Sistema de Información Ambiental de Colombia” sobre Licencias Ambientales, en el área de estudio no se identifican proyectos mineros y de hidrocarburos en evaluación o seguimiento. No se evidencian coberturas asociadas a plantaciones forestales, solamente se identifican coberturas asociadas a territorios artificializados, territorios agrícolas y superficies de agua. Regulación: No se identifican reservas forestales de carbono en el área de influencia. De acuerdo con la plataforma SIAC (Sistema de Información Ambiental de Colombia), no se presentaron cruces con humedales. No obstante, en el POT se indica que la zona de Patio Taller tiene Zonas Recreativas de la ZMPA (Zona de Manejo y Preservación Ambiental).

ELEMENTO EXPUESTO	DESCRIPCION
Recursos económicos y sociales	Las actividades económicas de los sectores servicios, comercio e industria desarrolladas a lo largo del eje trazado, se identificaron a través de censo Indirecto del Comercio Formal e Informal; lo cual representa un alto desarrollo de este tipo de actividades en la zonade influencia de las actividades a desarrollar.

(Consortio Ambiental Metro Bogota Línea 1, 2022)

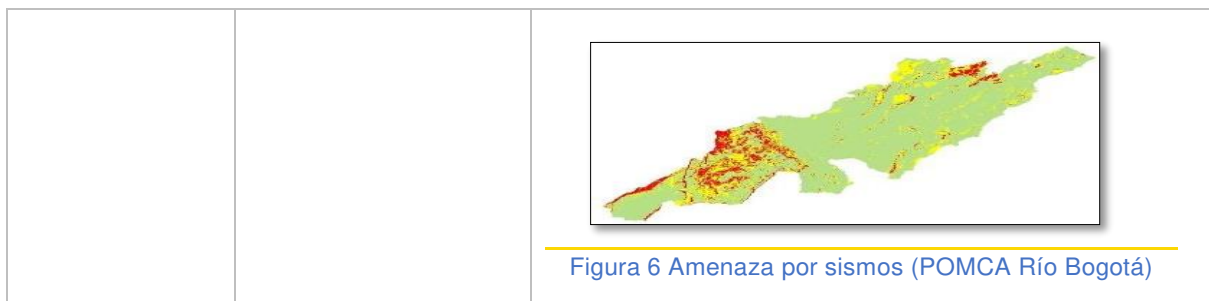
- ▶ Descripción del entorno
La descripción del entorno se encuentra definida en los capítulos de la línea base biótica, abiótica y socioeconómica establecidos en el Plan de Manejo Ambiental y Social no objetado por la interventoría. (Ver Anexo 1 – Plan de Manejo Ambiental y Social PMAS – Capítulo 7.3 Caracterización).
- ▶ Identificación de instalaciones
El proyecto de la Primera Línea de Metro de Bogotá (PLMB) – Patio taller estará constituido básicamente por las siguientes obras principales:
 - ▶ Adecuación de áreas destinadas para la construcción de la cimentación e instalación de las plantas de concreto y estructura metálica del patio de pilotes y prefabricados de vigas U.
 - ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros.
- ▶ Información definida en los instrumentos de planificación

A continuación, en la *Tabla 11* se presenta la información disponible de los instrumentos de planificación territoriales asociados al área de influencia.

Tabla 11 Descripción de elementos expuestos

INFORMACIÓN DISPONIBLE SOBRE GESTIÓN DEL RIESGO		
INSTRUMENTOS	ENTIDAD	DESCRIPCIÓN
Gestión del Riesgo de Desastres y del Cambio Climático	Plan Distrital de Gestión del Riesgo de Desastres y del Cambio Climático para Bogotá D.C. 2018 – 2030 PDGRDCC	Caracterización y análisis de escenarios de riesgo y su continua actualización. Análisis del riesgo de gran impacto, con énfasis en el riesgo sísmico y las funciones urbanas. Seguimiento y actualización a las condiciones de susceptibilidad y amenaza por incendios forestales. Análisis de los escenarios de cambio climático, sus impactos y efectos. Análisis de los eventos climáticos extremos y sus efectos. Estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, inventario de fuentes de peligro y diseños de medidas de intervención:

		prospectivas, correctivas, no físicas, físicas, asícomo de reasentamiento y/o reubicación. Actualización continua de información de amenaza y riesgo para el ordenamiento territorial y la planificación del desarrollo. Fortalecimiento de las herramientas para la comunicación del riesgo.
Plan de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas- POMCA	POMCA Río Bogotá. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR: Año 2006.	En el predio donde se localiza el proyecto y las áreas aledañas al mismo predomina: el bajo grado de remoción en masa (Véase Figura 3); la amenaza alta por inundación (Véase Figura 4); Amenaza; el bajo medio grado de amenaza por incendios forestales. (Véase Figura 5); Amenaza sísmica intermedia (Véase Figura 6)
		Mapa de amenaza por remoción en masa (POMCA Río Bogotá). El mapa muestra una zona con tonos de verde y amarillo, indicando niveles de amenaza. Figura 3 Amenaza por remoción en masa (POMCA Río Bogotá) Mapa de amenaza por inundaciones (POMCA Río Bogotá). El mapa muestra una zona con tonos de verde y azul, indicando niveles de amenaza. Figura 4 Amenaza por inundaciones (POMCA Río Bogotá) Mapa de amenaza por incendios forestales (POMCA Río Bogotá). El mapa muestra una zona con tonos de verde y rojo, indicando niveles de amenaza. Figura 5 Amenaza por incendios forestales (POMCA Río Bogotá)



INFORMACIÓN DISPONIBLE SOBRE GESTIÓN DEL RIESGO		
INSTRUMENTOS	ENTIDAD	DESCRIPCIÓN
Secretaría Distrital de Planeación - SDP	Decreto 190 de 2004 (Plan de Ordenamiento territorial)	SUBTÍTULO 5. ZONAS SUJETAS A AMENAZAS Y RIESGOS Artículo 128. Áreas urbanas en amenaza por inundación Artículo 130. Adecuación Hidráulica del río Bogotá Artículo 133. Áreas rurales en amenaza por inundación Artículo 134. Áreas urbanas en amenaza por remoción en masa

(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

7.2.5 Contexto Interno

Corresponde al ambiente intrínseco en el cual las entidades públicas y privadas buscan alcanzar sus objetivos y se relaciona con la alineación de la gestión del riesgo en los procesos propios de la actividad, la cultura, estructura y la estrategia de la entidad evaluada. Estos procesos deben estar alineados con los objetivos de la organización y el compromiso, la credibilidad y la confianza que se debe generar con los trabajadores, los clientes y la comunidad del área de influencia.

Igualmente, en el contexto interno en referencia a la ISO 31000 de 2018 se deberán tener en cuenta los factores como las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, en la tabla 12 se realiza la identificación de estos contextos.

Tabla 12 Descripción de contextos internos

Factor	Contexto	Factor	Contexto
DEBILIDADES	➤ Deficiencia en control y cumplimiento legal de proveedores y contratistas que pueden afectar las actividades ➤ Aumento de costos de producción y deficiencia de recursos ➤ Deficiencias en el reporte de información para consolidación de costos de proyecto ➤ Reporte no oportuno de datos para alimentación de bases de datos de indicadores de gestión ➤ Deficiencia en la implementación del plan de comunicaciones ➤ Deficiencias en la Integralidad de los sistemas de gestión ➤ Afectación a terceros por desviación de procedimientos constructivos y estándares constructivos ➤ Responsabilidades y autoridades definidas y comunicadas con cumplimiento parcial ➤ Deficiencias en la disponibilidad y control de maquinarias, equipos, materiales y herramientas en los stocks de almacenes ➤ Falta de experiencia en el sector de transporte masivo	FORTALEZAS	➤ Compromiso gerencial con el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios ➤ Capacidad técnica, financiera y legal con cumplimiento de requisitos. ➤ Fomento de la cultura y conciencia del cuidado del ambiente y Seguridad y Salud en el trabajo ➤ Generación de empleo de mano de obra calificada y no calificada ➤ Disponibilidad de maquinaria y equipo ➤ Desarrollo del personal en competencias ➤ Personal profesional y competente para el diseño, coordinación, administración, liderazgo y ejecución de actividades ➤ Ausencia de sanciones legales ➤ Agilidad en la ejecución de los proyectos ➤ Implementación de estándares en las fases de los procesos constructivos ➤ Implementación de controles operativos y administrativos ➤ Herramientas informáticas para optimizar los procesos ➤ Talleres propios para implementación de programa de mantenimiento de equipos, maquinaria y herramientas, garantizando disponibilidad ➤ Sistema de gestión certificados ➤ Cultura de prevención ➤ Recursos propios y de entidades financieras ➤ Condiciones salariales acordes con el mercado ➤ Estabilidad laboral y beneficios laborales que generan motivación, autocuidado y sentido de pertenencia ➤ Disponibilidad de recursos financieros.

Factor	Contexto	Factor	Contexto
AMENAZAS	➤ Deficiencia en prácticas administrativas y operativas por parte de contratistas proveedores y clientes ➤ Deficiencia en políticas productivas y económicas a nivel nacional, regional o local ➤ Incremento en los costos asignados a insumos y materiales constructivos ➤ Posibles ministros viales ocasionados por maquinarias, vehículos y equipos asignados al proyecto ➤ Comunidades con solicitudes de cumplimientos de acciones en planes de beneficios ➤ Probabilidad de aumento de Riesgo Publico por grupos al margen de la ley ➤ Incidencia de enfermedades endémicas en los proyectos ➤ Posibles nuevas pandemias ➤ Posibles impactos ambientales generados por la ejecución del proyecto ➤ Constante cambio en legislación y variedad de normas ➤ Condiciones climáticas que pueden afectar los cronogramas de planeación de actividades ➤ Adquisición de materiales e insumos no propios en algunos sitios del país ➤ Falta de competencia del personal local para la realización de actividades ➤ Disponibilidad y control de materiales e insumos ➤ Crisis de la economía global ➤ Cambios tecnológicos	OPORTUNIDADES	➤ Mantenimiento de clientes por cumplimiento contractual ➤ Implementación de nuevas tecnologías en los procesos constructivos ➤ Implementación y certificaciones de estándares internacionales ➤ Acuerdos comerciales y controles operacionales con proveedores y contratistas ➤ Disponibilidad y Oferta de Materiales y productos amigables con el medio ambiente ➤ Imagen de la empresa hacia contextos nacionales e internacionales ➤ Implementación de Planes de Gestión del Riesgo y Planes de ayuda mutua en todos los frentes de obra ➤ Participación en nuevos mercados y proyectos ➤ Cumplimiento de obligaciones legales en las diferentes actividades de la empresa ➤ Certificaciones de experiencia crediticia y operacional ➤ Nuevos medios de transporte masivo y amigables con el ambiente ➤ Crecimiento de la empleabilidad ➤ Crecimiento en la movilidad

(Consorcio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

7.2.5.1 Gobierno, estructura organizacional, funciones y responsabilidades

A continuación, se presenta la estructura organizacional de la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres de Colombia, la cual debe estar alineada con la estructura de los consejos municipales y distritales de gestión del riesgo, en este caso Bogotá y a la cual se debe acoger la estructura de respuesta a la emergencia del proyecto.

7.2.5.2 Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres

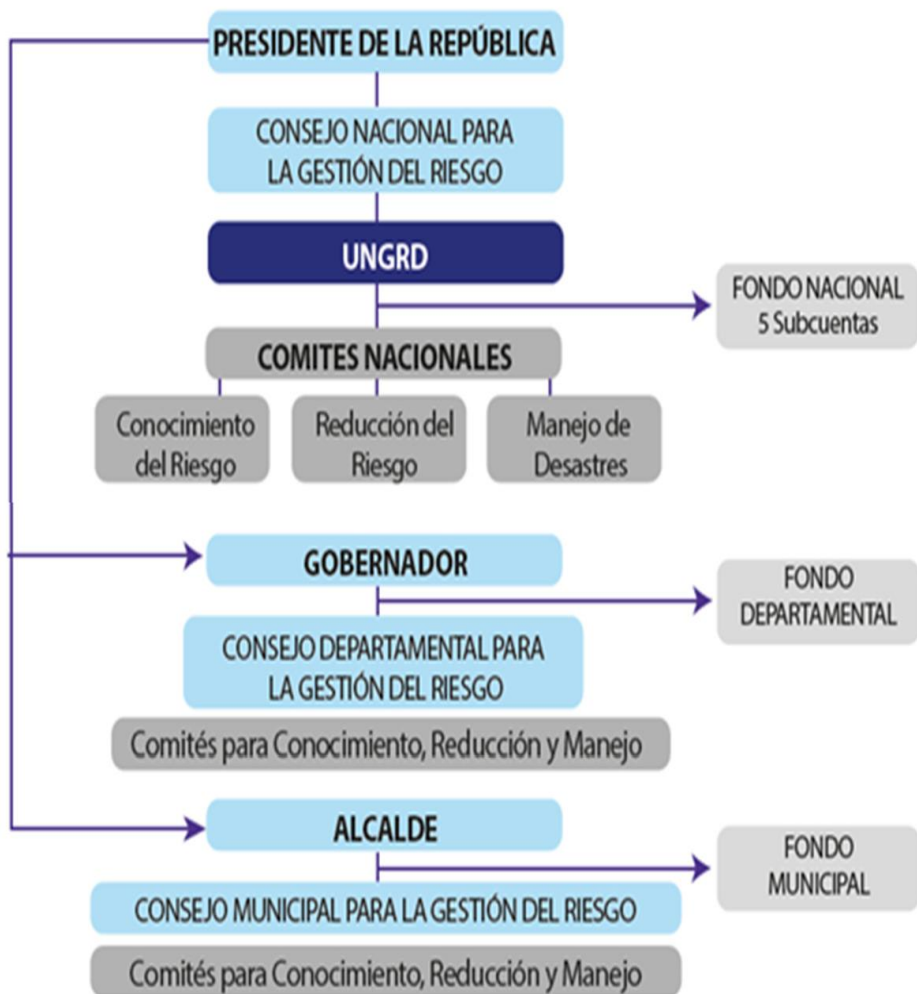


Figura. 7 Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

Fuente: Unidad Nacional para la gestión del Riesgo de Desastres UNGRD. 2020

7.2.5.3 Roles y responsabilidad Sistema Nacional de Gestión del Riesgo

A continuación, en la Tabla 13 se presentan los roles y responsabilidades a nivel nacional

Tabla 13 Roles y Responsabilidades Sistema Nacional de Gestión del Riesgo

ENTIDAD	ROLES Y RESPONSABILIDADES
Consejo Nacional para la Gestión del Riesgo	Es la instancia superior encargada de orientar a todo el Sistema Nacional encabezado por el presidente de la República, y a su seguir, los ministros, el Departamento Nacional de Planeación y el Director de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD)
Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres	Es la entidad que se encarga de la coordinación de todo el Sistema Nacional y que dirige la implementación de la Gestión del Riesgo, atendiendo las políticas y el cumplimiento de la normatividad interna, además de las funciones establecidas en el Decreto – Ley 4147 de 2011.
Comité Nacional para el Conocimiento del Riesgo	Son los encargados de asesorar y planificar la implementación permanente del proceso de conocimiento del riesgo y está encabezado por el Director de la UNGRD, seguido por los directores del Departamento Nacional de Planeación, Departamento Nacional de Estadística, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto Colombiano de Geología y Minería, el IDEAM, la Dirección General Marítima, la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales, la Federación Nacional de Departamentos.
Comité Nacional para la Reducción del Riesgo	Este comité asesora y planifica la implementación del proceso de reducción del riesgo de desastres. Se encuentra integrado por el director de la UNGRD, quien lo preside; y los directores del Departamento Nacional de Planeación, el Consejo Colombiano de Seguridad, la Asociación de Corporaciones Autónomas, el presidente de la Federación Colombiana de Municipios, la Federación de Aseguradores Colombianos y los representantes de universidades públicas y privadas que en sus programas tengan manejo, administración y gestión del riesgo.
Comité Nacional para el Manejo de Desastres	Encargado de asesorar y planificar la implementación del proceso de manejo de desastres. Este comité está encabezado por el director de la UNGRD, el director del Departamento Nacional de Planeación y los comandantes o directores del Ejército Nacional, la Armada Nacional, la Fuerza Aérea Colombiana, la Policía Nacional, la Defensa Civil, la Cruz Roja Colombiana y la Junta Nacional de Bomberos.

ENTIDAD	ROLES Y RESPONSABILIDADES
Consejos Departamentales, distritales y municipales para la Gestión del Riesgo	Son las instancias de coordinación, asesoría, planeación y seguimiento quienes deben garantizar la efectividad y articulación de los procesos de la Gestión del Riesgo en la entidad territorial que a cada uno le corresponde. Es de resaltar que el trabajo de cooperación de todas las entidades que hacen parte del sistema no se hace de manera independiente, sino que apunta a la integralidad de las comunidades y sus habitantes, haciéndolos responsables de acciones que permitan la seguridad de todos y cada uno, por tal motivo no olvide que usted también es responsable de esta tarea.

(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

Los Consejos, de acuerdo con la Ley 1523 de 2012, deben contar con los respectivos Planes Municipales de Gestión del Riesgo, PMGRD, y son presididos por los alcaldes y coordinados por un funcionario de la Administración Municipal. De este Consejo hacen parte también los directores de las entidades de servicios públicos o sus delegados; el representante de las Corporaciones Autónomas Regionales; el director de la Defensa Civil Colombiana dentro de la respectiva jurisdicción; el director o quien haga sus veces de la Cruz Roja Colombiana dentro de la respectiva jurisdicción; el delegado Departamental de Bomberos o el comandante del respectivo cuerpo de bomberos del municipio; el secretario de despacho municipal, designado por el Alcalde y el Comandante de Policía o su delegado de la respectiva jurisdicción. (Ver Figura 8 y Figura 9)

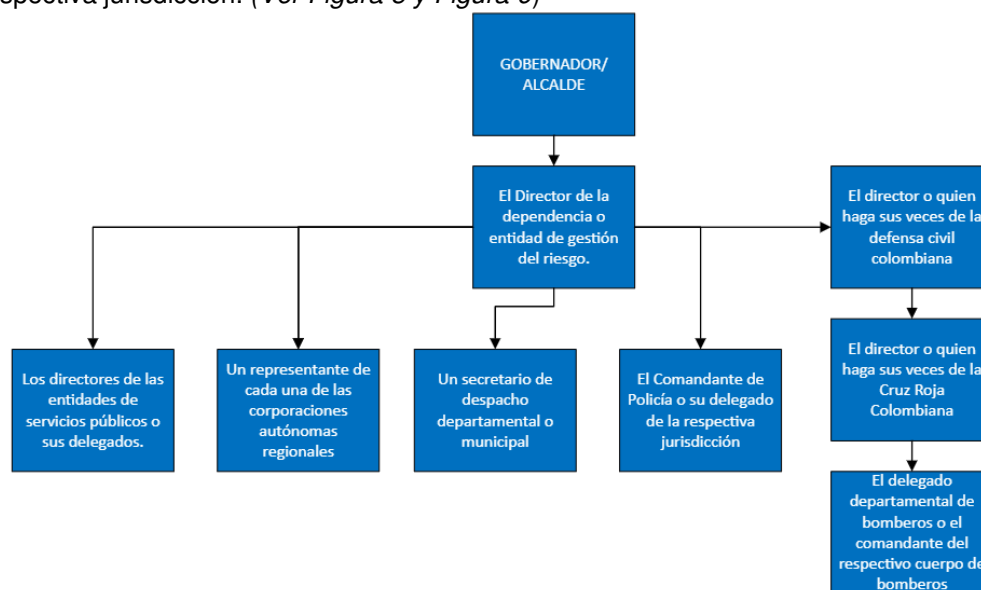


Figura 8 Organigrama del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, según la Ley 1523 de 2012

Fuente: Unidad Nacional para la gestión del Riesgo de Desastres UNGRD. 2022

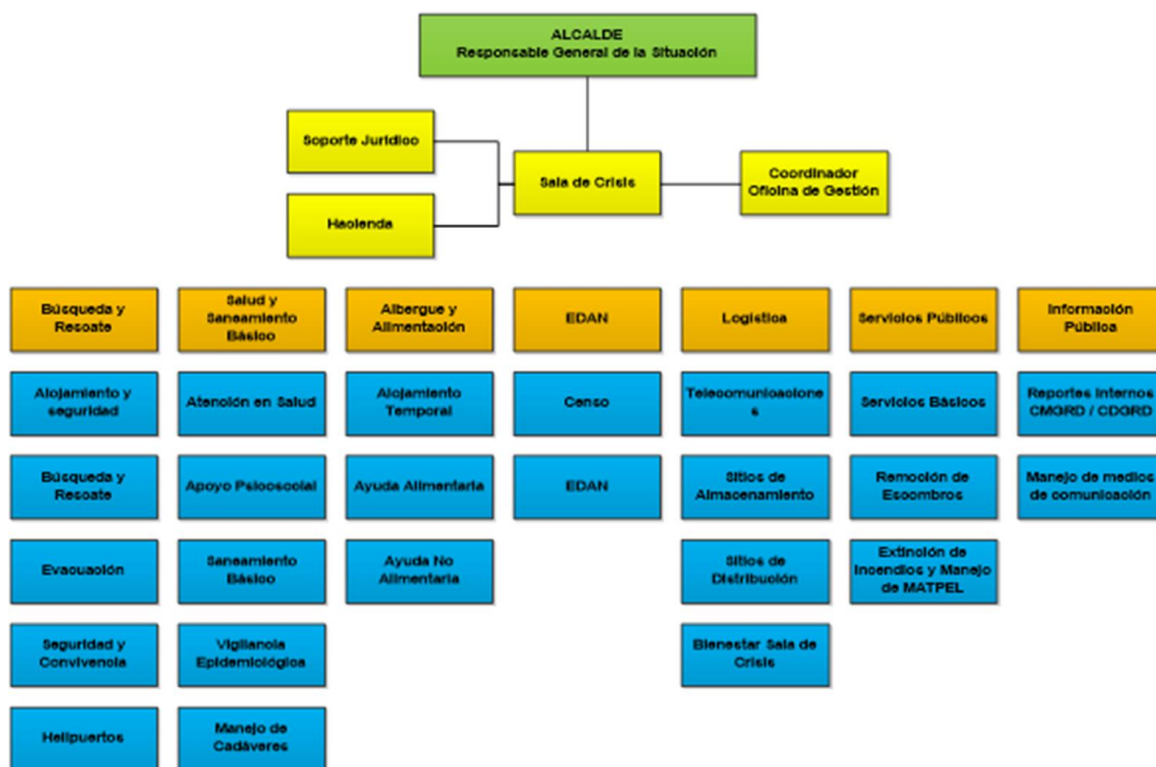


Figura 9 Organigrama Consejo Municipal de Gestión del Riesgo para Niveles de Emergencia 3 a 5 según la Ley 1523 de 2012 y la "Guía Metodológica para la Elaboración de la Estrategia de Respuesta Municipal". UNGRD, 2013

Fuente: Unidad Nacional para la gestión del Riesgo de Desastres UNGRD 2018.

7.2.5.3.1 Estructura organizacional para emergencias

Para dar una adecuada respuesta a las emergencias se requiere de una organización que optimice los recursos disponibles a fin de minimizar lesiones, daños o pérdidas y eliminar confusiones o dudas de los empleados con respecto a la autoridad en emergencias.

Para tal fin se establece la siguiente Organización para Emergencias, que cuenta con dos componentes principales: Administración del Plan y Operación de Emergencias, que a su vez tienen unos niveles ya establecidos que se definen a continuación:

- ▶ Nivel Estratégico.
- ▶ Nivel Táctico.
- ▶ Nivel Operativo.

Nivel Estratégico:

Máxima responsabilidad y autoridad administrativa, su papel principal es apoyar la implementación del Plan General de Respuesta a Emergencia, la designación de recursos, la ejecución de los diferentes procesos de organización y capacitación para afrontar los eventos que se puedan presentar. En la etapa de respuesta de la emergencia deben apoyar al Jefe de Emergencia en la toma de decisiones, definir QUÉ HACER.

El Comité de Emergencia debe estar conformado por la parte administrativa, operativa y técnica del proyecto

Nivel Táctico:

En desarrollo de la respuesta a emergencia asume la responsabilidad y el manejo operativo de las emergencias que se presenten en desarrollo de las labores, es el que define CÓMO HACERLO.

En la etapa del antes de la emergencia participa y promueve la implementación del Plan General de Respuesta a Emergencia y de los elementos asociados a este, tales como la Brigada de Emergencia y los recursos para afrontar el evento, la responsabilidad recae sobre el cargo de Jefe de Emergencia. El nivel táctico está conformado por los técnicos de operación.

Nivel Operativo:

Su papel principal es desarrollar las actividades de control en la respuesta a la emergencia (son los encargados de realizar actividades de evacuación de instalaciones, apoyar operaciones de rescate, controlar incendios, prestar primeros auxilios, entre otros). Quienes están a cargo de este nivel son la Brigada de emergencia.

La brigada, consiste en una organización compuesta por personas motivadas, capacitadas y entrenadas debido a su permanencia y nivel de responsabilidad asumen la ejecución de procedimientos operativos necesarios para prevenir o controlar las emergencias.

7.2.5.3.2 Principios del Sistema Comando Incidentes (SCI)

En la estructura del plan de Gestión de Riesgos y Desastres, se han asignado funciones, responsabilidades y autoridades para tomar decisiones y ejecutar acciones que conlleven al control del escenario de una emergencia. La estructura se encuentra basada en el Sistema Comando de Incidentes SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES (SCI).

El Sistema de Comando de Incidentes (SCI) es la combinación de instalaciones, equipamiento, personal, procedimientos y comunicaciones, operando en una estructura organizacional común, con la responsabilidad de administrar los recursos asignados para lograr efectivamente los objetivos operacionales de una contingencia.

El SCI es la metodología adoptada y sugerida por el Instituto Distrital de Gestión del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático - IDIGER, Antes Fondo de Prevención y Atención de Emergencias para organizar a los grupos de primera respuesta y reúne los conceptos en que METRO LINEA 1, se basa para atender las contingencias.

Este Sistema puede ser flexible, de tal manera que, aunque existen cargos establecidos, el comandante del Incidente puede llegar a asignar cargos de acuerdo con las necesidades.

Es habitual que, tanto en los eventos adversos que afectan a personas en forma aislada (ej. Accidentes de tránsito) como en los desastres, la respuesta requiera de cooperación de varias instituciones. Llamados a participar en tal respuesta, el personal de una institución puede verse incorporado a un SCI. Dado el actual movimiento hacia el uso de este Sistema, tal circunstancia es muy probable y exige estar preparado. El SCI se basa en principios administrativos que demostraron hace mucho tiempo su potencial para mejorar la eficacia y la eficiencia de diversos tipos de instituciones. Son perfectamente aplicables en la respuesta a eventos adversos de cualquier dimensión y complejidad. Los principios del SCI permiten asegurar el despliegue rápido, coordinado y efectivo de los recursos y minimizar la alteración de las políticas y procedimientos operativos propios de cada una de las instituciones que responde. Estos principios son:

- ▶ Terminología común
- ▶ Alcance de control
- ▶ Organización modular
- ▶ Comunicaciones integradas
- ▶ Consolidación de planes en un Plan de Acción del Incidente (PAI)
- ▶ Unidad de mando
- ▶ Comando unificado
- ▶ Instalaciones con ubicación determinada y denominación precisa
- ▶ Manejo integral de los recursos

Terminología común

El SCI propone a todas las instituciones involucradas utilicen una terminología estándar y coherente, ésta le va a permitir

- ▶ Emplear nombres comunes para recurso.
- ▶ Nombres comunes a las Instalaciones. Rev. 1-08 MR 4 Material de Referencia Curso SCI
- ▶ Funciones y niveles del sistema organizacional.

Alcance de control

Número de subordinados que un responsable puede tener a cargo con efectividad. El número de subordinados puede ser de 3 a 7. Lo óptimo es no más de 5. Mientras el número de subordinados crece aritméticamente, los problemas que se le presentan lo hacen en progresión geométrica.

En general, el número varía de tres a siete personas por cada responsable. En el SCI cinco subordinados por cada responsable es el número óptimo para mantener el alcance de control. Si esta proporción crece o decrece, el Comandante del Incidente deberá reexaminar y ajustar la configuración de la estructura.

Factores de seguridad y sólidos fundamentos de planificación, organización y operación que tienen en cuenta todas las características del incidente, determinan cuál es el nivel manejable de supervisión.

Organización modular

La estructura modular del SCI es desarrollada según el tipo de incidente, su magnitud y su complejidad. Se va ajustando según las características de cada incidente y la cantidad de recursos que demanda. Comienza con la actuación y responsabilidad inicial a cargo del Comandante del Incidente (C.I.). Si en una respuesta un solo individuo puede manejar las funciones indispensables para controlar el incidente,

por ejemplo, seguridad, operaciones, planeamiento y logística, no necesita delegarlas en otro personal. En el 95% de los incidentes la estructura organizativa para las operaciones consiste en el Comandante del Incidente y Recursos Simples (p. Ej., una ambulancia, un carro patrulla policial, un camión de bomberos o una grúa). El carácter modular de la estructura SCI permite que, si es necesario, se amplíe a varios niveles.

Comunicaciones integradas

La organización del SCI tiene previsto un plan de distribución de canales y frecuencias de comunicaciones con procedimientos operativos estandarizados, lenguaje claro, frecuencias comunes y la misma terminología sin códigos. Dependiendo de la magnitud y complejidad del incidente podrá ser necesario el establecimiento de varias redes de comunicación para el uso común de las instituciones integrantes del SCI.

Consolidación de planes en un Plan de Acción del Incidente (PAI)

El Plan de Acción del Incidente dispone los objetivos, las estrategias, los recursos y la organización para resolver el incidente durante un Período Operacional.

Es el resultado de la consolidación de lo planificado para todas las funciones. Los incidentes pequeños, sencillos, de corta duración, que se resuelven con recursos simples, no necesitan planes escritos. Se requieren planes escritos cuando:

- ▶ Se trabajará un Período Operacional
- ▶ Están involucradas varias competencias institucionales
- ▶ La incidente demanda cambios de turnos de personal y equipo

El Comandante del Incidente establecerá los objetivos y desarrollará las acciones tácticas dentro de los principios y la estructura del SCI que las instituciones involucradas compartan.

Unidad de Mando

Responde al principio administrativo de la unidad de mando. Cada persona dentro de la estructura responde e informa solamente a una persona designada. Ninguna persona debe tener más de un jefe.

Comando Unificado

El Comando Unificado es un principio previsto en el SCI y éste se aplica cuando varias instituciones toman acuerdos conjuntos para manejar un incidente donde cada institución conserva su autoridad, responsabilidad y obligación de rendir cuentas.

En el comando unificado las instituciones involucradas contribuyen, de común acuerdo, al proceso de comando a través de:

- ▶ Determinar los objetivos generales
- ▶ Planificar en forma conjunta las actividades y conducir operaciones integradas
- ▶ Optimizar el uso de todos los recursos asignados
- ▶ Asignar las funciones del personal bajo un solo Plan de Acción del Incidente (PAI)

Instalaciones con ubicación determinada y denominación precisa

Hay incidentes en los que sus características particulares y las diversas funciones que habrán de desarrollarse obligan a disponer, además del Puesto de Comando, de otras instalaciones. Es importante que dichas instalaciones sean de fácil localización y tengan nomenclatura y señalización estándar bien

conocida por todos los que deban trabajar en el SCI. Algunas de las instalaciones más comunes en un incidente son:

- ▶ Puesto de Comando del Incidente (PC): el lugar desde donde se ejerce la función de mando.
- ▶ Base: el lugar desde donde se coordinan y administran las funciones logísticas primarias.
- ▶ Área de Espera: lugar donde se concentran los recursos mientras esperan ser asignados. En los incidentes de gran extensión geográfica, en los que demandan un gran número de recursos o los que exigen recursos altamente especializados, pueden establecerse otras instalaciones.

Manejo integral de los recursos

La aplicación de este principio permite consolidar el control de los recursos optimizando su eficiencia y la seguridad del personal. Se reduce el flujo disperso de comunicaciones, contabilizar el uso de recursos y utilizar lo estrictamente necesario.

7.2.5.3.3 Cuando se aplica el SCI?

El SCI debe aplicarse a cualquier incidente, evento u operativo. Es útil para la preparación del escenario y de los recursos ante la probabilidad de que un incidente se produzca. Si el incidente ha ocurrido, el SCI se inicia desde la llegada de la primera unidad a la escena. Esto garantizará una mejor preparación y una respuesta organizada. El uso cotidiano del SCI es un excelente entrenamiento que proporciona familiaridad con el sistema y sus procedimientos. Así, en incidentes que requieren mayores recursos, habrá una administración más fácil y eficiente de personal, equipamiento y herramientas.

El SCI es una herramienta efectiva para planificar con base a probables escenarios de riesgo y responder a incidentes incluyendo, entre otros:

- ▶ Visitas de grandes dignatarios (Presidentes, alcaldes, autoridades religiosas y otros)
- ▶ Accidentes vehiculares, incidentes domésticos, incendios estructurales
- ▶ Incendios forestales, restauración de zonas quemadas
- ▶ Incidentes con materiales peligrosos (fugas, derrames, escapes, intoxicaciones)
- ▶ Misiones de búsqueda y operaciones de rescate
- ▶ Accidentes de transporte terrestre

La organización prevista para la respuesta a emergencias en el área del proyecto de construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB, durante las etapas de: constructiva y operación, está basada en la estructura de Sistema Comando de Incidentes, en donde se adopta una estructura de organización, que proporciona un marco de referencia estandarizado en el cual el personal a cargo de la atención de una emergencia, delegado por la Coordinación así como entidades de apoyo externo, puede intervenir de manera efectiva en la atención de un incidente, evento o emergencia. En este sistema existen dos grupos básicos a saber, Personal de Comando y Personal General, dentro de los cuales se pueden reconocer los siguientes cargos, roles y funciones:

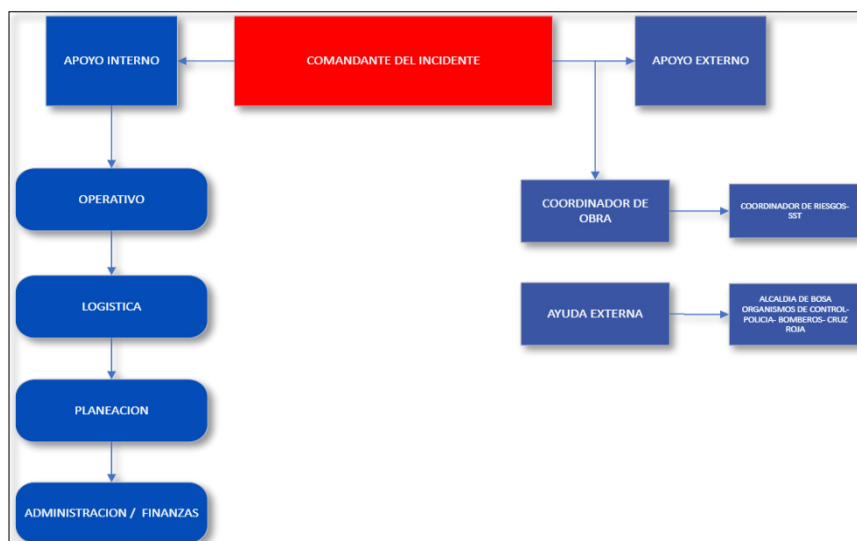


Figura 10 Comando de Incidente
(Consortio Ambiental Metro Bogota Línea 1, 2022)

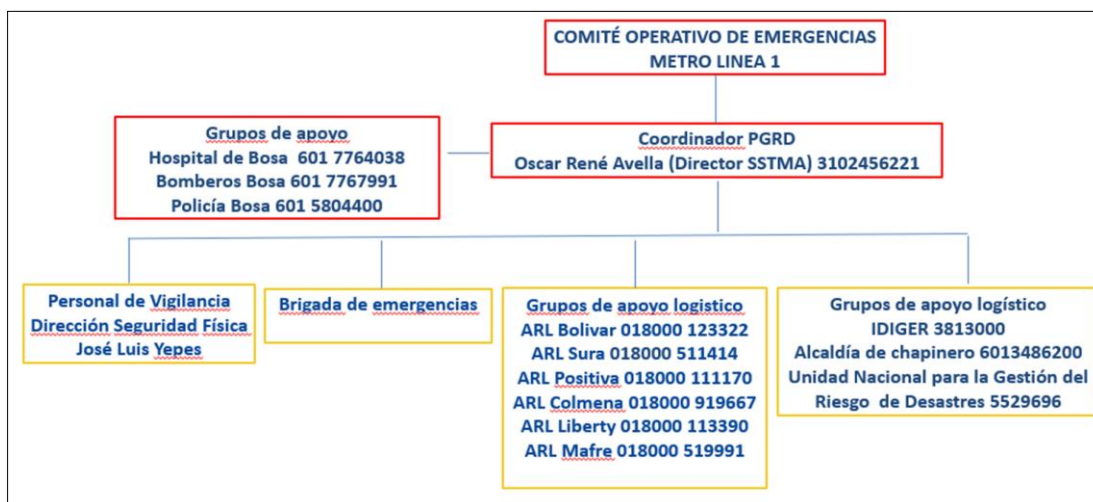


Figura 11 Estructura organizacional de respuesta ML1
(Consortio Ambiental Metro Bogota Línea 1, 2022)

7.2.5.3.4 Funciones y responsabilidades

El comandante del Incidente (CI) es la persona a cargo, es quien posee la máxima autoridad del Sistema de Comando de Metro Línea 1 y debe estar plenamente calificado para conducir la respuesta al incidente.

Coordinador administrativo del plan (Comandante del Incidente)

Responsabilidades:

- ▶ Asumir el mando y establecer el PC (Puesto de Comando)
- ▶ Velar por la seguridad del personal
- ▶ Evaluar las prioridades del incidente
- ▶ Determinar los objetivos operacionales
- ▶ Desarrollar y ejecutar el Plan de Acción del Incidente (PAI)
- ▶ Desarrollar una estructura organizativa apropiada
- ▶ Mantener el alcance de control
- ▶ Administrar los recursos
- ▶ Mantener la coordinación general de las actividades
- ▶ Autorizar la información a divulgar por los medios de comunicación pública
- ▶ Mantener una cartelera de comando que muestre el estado y despliegue de los recursos.
- ▶ Llevar la documentación y control de gastos y presentar el Informe Final.

Un comandante de incidente (CI) debe ser decidido, seguro, objetivo, calmado, adaptable al medio físico, social y laboral, mentalmente ágil y flexible. Debe ser realista acerca de sus limitaciones y tener la capacidad de delegar funciones en forma apropiada y oportuna para mantener el alcance de control. Si bien, el mando del incidente será asumido por la persona con capacidad operativa de mayor idoneidad, competencia o jerarquía que llegue primero a la escena, a medida que lleguen otros, será transferido a quien posea la competencia requerida para hacerse cargo.

Cuando los incidentes crecen en dimensión o complejidad, la autoridad jurisdiccional, técnica o institucional correspondiente, responsable de su atención, puede asignar un CI mejor calificado. Al transferirse el mando, el CI saliente debe entregar un informe completo al entrante y notificar del cambio al personal a su cargo.

A medida que el incidente crece y aumenta la utilización de recursos, el CI puede delegar autoridad a otros para el desempeño de ciertas actividades. Cuando la expansión es necesaria, en cuanto a seguridad, información pública y enlace, el CI establecerá las posiciones del Staff de Comando.

COE (Staff Comando)

Cada posición está a cargo de un Oficial. Las funciones y responsabilidades son las siguientes:
Aseguramiento de la obra

Tiene la función de vigilancia y evaluación de situaciones peligrosas e inseguras, así como del desarrollo de medidas para la seguridad del personal. Aun cuando puede ejercer autoridad de emergencia para detener o prevenir acciones inseguras cuando se requiere de acciones inmediatas, el oficial generalmente corrige acciones o condiciones de inseguridad a través de la línea normal de mando. Se mantiene al tanto de toda la operación.

Responsabilidades:

- ▶ Obtener un reporte rápido del Comandante del Incidente.
- ▶ Identificar situaciones peligrosas asociadas con el incidente.
- ▶ Participar en las reuniones de planificación. Revisar los Planes de Acción del Incidente.

- ▶ Identificar situaciones potencialmente inseguras durante las operaciones tácticas.
- ▶ Hacer uso de su autoridad para detener o prevenir acciones peligrosas.
- ▶ Investigar los accidentes que ocurran en las áreas del incidente.
- ▶ Plan de Acción del Incidente Ver figura 19.

Ayuda externa

Información pública y comunicaciones

Hará las veces de punto de contacto con los medios de comunicación u otras organizaciones que busquen información directa sobre el incidente. Aunque varios organismos pueden designar a miembros del personal como Oficiales de Información durante un incidente habrá un solo Oficial de Información. Los demás servirán como auxiliares. Toda la información deberá ser aprobada por el CI.

Además, desarrolla el Plan de Comunicaciones, distribuye y mantiene todo tipo de equipo de comunicaciones y se encarga del Centro de Comunicaciones del Incidente.

Responsabilidades:

- ▶ Obtener un informe breve del Comandante del Incidente.
- ▶ Establecer contacto con la institución jurisdiccional para coordinar las actividades de información pública.
- ▶ Establecer un centro único de información siempre que sea posible.
- ▶ Obtener copias actualizadas de los formularios SCI.
- ▶ Preparar un resumen inicial de información después de llegar al incidente.
- ▶ Respetar las limitaciones para la emisión de información que imponga el Comandante del Incidente.
- ▶ Obtener la aprobación del Comandante del Incidente para la emisión de información.
- ▶ Emitir noticias a los medios de prensa y enviarlas al Puesto de Comando y otras instancias relevantes.

Enlaces

Es el contacto para los representantes de las instituciones que estén trabajando en el incidente o que puedan ser convocadas. Esto incluye a organismos de primera respuesta, salud, obras públicas y otras organizaciones. Es conveniente que el Oficial de Enlace y personal de todas las instituciones actuantes se conozcan mutuamente.

Responsabilidades:

- ▶ Obtener un reporte rápido del Comandante del Incidente.
- ▶ Proporcionar un punto de contacto para los representantes de todas las instituciones.
- ▶ Identificar a los representantes de cada una de las instituciones, incluyendo su ubicación y líneas de comunicación.
- ▶ Responder a las solicitudes del personal del incidente para establecer contactos con otras organizaciones.
- ▶ Vigilar las operaciones del incidente para identificar problemas actuales o potenciales entre las diversas organizaciones.

Operaciones

La Sección de Operaciones es la responsable de la ejecución de las acciones de respuesta. El jefe de la Sección de Operaciones reporta al Comandante del Incidente, determina la estructura organizativa interna de la Sección, dirige y coordina todas las operaciones, cuidando la seguridad del personal de la Sección, asiste al Comandante del Incidente en el desarrollo de los objetivos de la respuesta al incidente y ejecuta el Plan de Acción del Incidente (PAI).

Responsabilidades:

Obtener un reporte rápido del Comandante del Incidente.

- ▶ Desarrollar la parte operacional del Plan de Acción del Incidente.
- ▶ Informar brevemente y asignar el personal de operaciones de acuerdo con el Plan de Acción del Incidente.
- ▶ Supervisar las operaciones.
- ▶ Determinar las necesidades y solicitar recursos adicionales.
- ▶ Conformar los equipos de intervención asignados a la Sección de Operaciones.
- ▶ Mantener informado al Comandante del Incidente acerca de actividades especiales y otras contingencias de la operación

Finanzas

A pesar de que frecuentemente no se le da la importancia que merece, la Sección de Administración y Finanzas es crítica para llevar el control contable del incidente. Es responsable de justificar, controlar y registrar todos los gastos y de mantener al día la documentación requerida para gestionar reembolsos.

La Sección de Administración y Finanzas es especialmente importante cuando el incidente es de un porte que pudiera resultar en una Declaración de Desastre.

Responsabilidades:

- ▶ Obtener información breve del comandante del Incidente.
- ▶ Participar en las reuniones de información a los representantes de instituciones para recibir información.
- ▶ Participar en las reuniones de planificación para obtener información.
- ▶ Identificar y solicitar insumos y necesidades de apoyo para la selección de Administración/Finanzas
- ▶ Desarrollar un plan operativo para el funcionamiento de las finanzas en el incidente.
- ▶ Preparar objetivos de trabajo para sus subalternos, informe brevemente a su personal, haga las asignaciones y evalúe desempeños.
- ▶ Informar al Comandante del Incidente y al personal cuando su sección esté en completa operatividad.
- ▶ Reunirse con los representantes de las instituciones de apoyo cuando sea necesario.
- ▶ Participar en toda la planificación de desmovilización.
- ▶ Asegurar que todos los documentos de obligaciones iniciados durante el incidente estén debidamente preparados y completados.
- ▶ Informar al personal administrativo sobre todo asunto de manejo de negocios del incidente que

requiera atención, y proporcionarles seguimiento antes de dejar el incidente.

Planeación

Las funciones de esta Sección incluyen recolectar, evaluar, difundir y usar la información acerca del desarrollo del incidente y llevar un control de los recursos. Conduce a los Líderes de las Unidades de Recursos, de Situación, de Documentación, Desmovilización y Unidades Técnicas.

El Jefe de la Sección Planificación reporta al Comandante del Incidente, determina la estructura organizativa interna de la Sección y coordina las actividades.

Responsabilidades:

- ▶ Obtener información breve del Comandante del Incidente.
- ▶ Activar las unidades de la Sección de Planificación.
- ▶ Asignar al personal de intervención a las posiciones del incidente en forma apropiada.
- ▶ Establecer las necesidades y agendas de información para todo el Sistema de Comando del Incidente (SCI).
- ▶ Notificar a la unidad de recursos acerca de todas las unidades de la Sección de Planificación que han sido activadas, incluyendo los nombres y lugares donde está todo el personal asignado.
- ▶ Establecer un sistema de adquisición de información meteorológica cuando sea necesario.
- ▶ Organizar la información acerca de estrategias alternativas.
- ▶ Organizar y deshacer los equipos de intervención que no sean asignados a las operaciones.
- ▶ Identificar la necesidad del uso de recursos especializados.
- ▶ Llevar a cabo la planificación operativa de la Sección de Planificación.
- ▶ Proporcionar predicciones periódicas acerca del potencial del incidente.
- ▶ Compilar y distribuir información resumida acerca del estado del incidente.

7.2.5.3.5 Instalaciones del sistema comando de incidentes

Las instalaciones que se recomiendan en los diferentes frentes de trabajo en la obra del patio taller son:

- Puesto de comando P.C

Lugar desde donde se ejerce la función de mando

Es un lugar fijo o móvil, bien señalizado (vehículo, carpa, remolque, camión u otro que pueda ser fácil y rápida ubicación)

Lo establece el Comandante del Incidente cuando la situación lo exige, sea por la complejidad del incidente, por cantidad de recursos que deberá administrar para controlarlo o por su duración. Cuando es posible y no se compromete la seguridad, el PC se ubica en línea visual con el incidente. En el PC se instalan el Comandante del Incidente, los Oficiales del Staff de Comando y los Jefes de Sección.

Condiciones para establecer un PCEI PC debe tener:

- ▶ Seguridad
- ▶ Visibilidad
- ▶ Facilidades de acceso y circulación
- ▶ Disponibilidad de comunicaciones
- ▶ Alejado de la escena, del ruido y la confusión
- ▶ Capacidad de expansión física



La señal de Puesto de Comando consiste en un rectángulo de fondo naranja que contiene las letras PC de color negro

- Área de Espera

Lugar donde se concentran los recursos disponibles mientras esperan sus asignaciones. A medida que la emergencia crece se requieren recursos adicionales. Para evitar los problemas que podría provocarla convergencia masiva de recursos en la emergencia y para administrarlos.



- Área de Concentración de Víctimas ACV

Lugar establecido para efectuar la clasificación, estabilización y transporte de las víctimas de un incidente.

Aun cuando no se trata de hospitales, clínicas o centros de atención médica, las ACV serán necesarias en incidentes que involucran víctimas que exceden la capacidad de atención. Al llegar la primera noticia confirmada de víctimas y debido a que el tiempo puede ser crítico, un ACV debe ser instalado rápidamente para tratamiento de emergencia.

El lugar seleccionado debe ser:

- ▶ Un sector seguro, libre de amenazas
- ▶ Cercano de la escena, cuidando que el viento y el declive del terreno no pongan en riesgo al personal y a los pacientes.
- ▶ Accesible para los vehículos de transporte (ambulancias, camiones, helicópteros, etc.) fácilmente ampliable.
- ▶





Figura.12 Instalaciones Sistema Comando Incidentes
(Consortio Ambiental Metro Bogota Línea 1, 2022)

7.2.5.3.6 Niveles de emergencia

De acuerdo con el enfoque de Gestión del Riesgo indicado en la Ley 1523 de 2012 y la Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias los impactos de los fenómenos se podrán estimar en niveles de emergencia, considerando aspectos como la extensión territorial, la afectación de personas, bienes y servicios, el impacto en la economía y el funcionamiento normal del municipio y los costos para la atención y recuperación. A partir de ello, se realiza en la norma una calificación de 1 a 5, donde 5 es el mayor nivel de emergencia y 1 el menor.

Para los niveles de emergencia del proyecto se ha adoptado tres criterios de definición básicos: a) Emergencia Nivel 1, b) Emergencia Nivel 2 y c) Emergencia Nivel 3. Para la determinación de estos niveles de emergencia se tuvo en cuenta las repercusiones internas y externas del evento. El resultado del análisis de consecuencias ambientales y socioeconómicas presentado en el capítulo de análisis y evaluación del riesgo es el insumo principal para determinar el nivel de emergencia según el escenario. Las calificaciones de consecuencias entre uno y dos son niveles de emergencia uno (ya que no requieren de recursos adicionales a los definidos para el proyecto), las calificaciones asociadas con tres pueden requerir algún tipo de ayuda externa municipal, y estas se consideran Nivel 2 de emergencia, finalmente las calificaciones número cuatro se consideran Nivel 3.

A continuación, en la tabla No 14 se hace una descripción de los niveles de emergencia internos que se deben considerar.

Nivel de emergencia 1: Este nivel de emergencia es posible manejarse con los recursos de la empresa, sin acudir a los entes de apoyo de gestión del riesgo.

Nivel de emergencia 2: Este nivel de emergencia es posible manejarse con los recursos de la empresa, sin acudir a los entes de apoyo.

Nivel de emergencia 3: Este nivel de emergencia es posible que sea atendido por la empresa y el distrito. La atención es posible hacerse con los recursos de la empresa y el distrito.

Tabla 14 Niveles de emergencia internos

NIVEL DE EMERGENCIA	CRITERIOS DE DEFINICIÓN INTERNOS
1	Afecta solo a una sección o área dentro de la empresa.
	Se puede atender con la activación parcial del Plan General de Respuesta a Emergencia
	Puede ser controlada con los recursos humanos, materiales y técnicos del área.
	Requiere evacuación parcial del área o no requiere evacuar
	Genera bajo impacto ambiental y/o residuos no peligrosos de diversa cantidad genera residuos peligrosos en pequeñas cantidades
	La respuesta a la misma no genera nuevos peligros para los Brigadistas.
	No trasciende a terceros Se produce responsabilidad civil en el ambiente y en los bienes internos de la organización.
2	Afecta en una sección o área de la empresa con alta posibilidad de afectar otra(s).
	Genera atención por accidentes de tránsito y accidentes laborales.
	Para su control requiere de la activación completa del Plan General de Respuesta a Emergencias.
	Requiere la participación de la Brigada de Emergencia.
	Plantea la necesidad de utilizar recursos humanos, materiales y técnicos de otras áreas.
	Genera evacuación completa de áreas comprometidas en la emergencia.
	Genera residuos no peligrosos y/o peligrosos en cantidades medias.
3	La respuesta a la misma genera nuevos peligros para los Brigadistas que pueden ser controlados con diferentes medidas de prevención.
	No trasciende a terceros Se produce responsabilidad civil en el ambiente y en los bienes externos a la organización.
	Afecta de forma general el área y amenaza con extenderse a otras áreas. Requiere la activación total del Plan General de Respuesta a Emergencias y la solicitud de ayuda externa. Genera atención por accidentes de tránsito y accidentes laborales.

NIVEL DE EMERGENCIA	CRITERIOS DE DEFINICIÓN INTERNOS
	Obliga a la evacuación total de las instalaciones de la empresa.
	Tiene riesgo inminente sobre la integridad física de los trabajadores y estructuras y medio ambiente.
	Genera impactos ambientales significativos tales como grandes cantidades de residuos peligrosos con afectación directa sobre el medio ambiente en forma incontrolada y puede involucrar otras partes interesadas.
	Afecta a terceros, inclusive a la comunidad
	Se produce responsabilidad civil en el ambiente y en los bienes externos a la organización.

(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

A continuación, se presentan los niveles de actuación según el nivel de emergencia.

Tabla 15 Nivel de actuación según nivel de emergencia

NIVEL DE ACTUACIÓN	TIPO DE COORDINACIÓN	FUNCIÓN GENERAL	CARGO	NIVEL DE EMERGENCIA	ROL PRINCIPAL	TAREAS
Los que están en el Nivel Estratégico	Ejercen la Coordinación General	Analizan la situación de emergencia o desastre. Toman decisiones y comunican que hacer.	Presidencia Dirección Financiera Dirección legal Dirección de sostenibilidad Dirección de seguridad Dirección de operaciones	3	Dirigen	Coordinan funciones
Los que están en el Nivel Táctico	Ejercen Coordinación operativa	Determinan y comunican cómo hacerlo	Coordinador HS Coordinador de Seguridad Física Jefe o ingeniero de operación Jefe administrativo	1,2,3	Supervisan	Consiguen y/o ponen a disposición los recursos necesarios.

NIVEL DE ACTUACIÓN	TIPO DE COORDINACIÓN	FUNCIÓN GENERAL	CARGO	NIVEL DE EMERGENCIA	ROL PRINCIPAL	TAREAS
Los que están en el Nivel práctico u operativo	Actúan de manera coordinada de acuerdo con instrucciones	Lo hacen	Brigada de emergencia	1, 2 y 3	Ejecutan	Usan recursos

(Consorcio Ambiental Metro Bogota Línea 1, 2022)

7.2.5.4 Políticas, objetivos y estrategias diseñadas para la implementación del plan de gestión del riesgo

A continuación, se presenta la política de administración de riesgos que se debe implementar en el sistema de gestión del proyecto para la administración del Riesgo:

Para Metro Línea es importante garantizar la seguridad para los trabajadores, contratistas y terceros, ofreciendo infraestructura segura y adecuada, capacitación, formación y equipos, para la prevención y control de emergencias de cualquier naturaleza.

Para dar cumplimiento a lo anterior, Metro Línea se compromete a:

- ▶ Realizar una efectiva administración de los riesgos y las oportunidades definiendo directrices y responsabilidades para los procesos y trabajadores durante las etapas de establecimiento del contexto, identificación, análisis y valoración, evaluación y tratamiento y monitoreo.
 - ▶ Ejecutar acciones para llevar los riesgos a un nivel aceptable, y generar valor aprovechando las oportunidades, con el propósito de asegurar la prestación del servicio de transporte masivo de la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB; cumplir los objetivos estratégicos y responder a las necesidades y expectativas de los grupos de interés.
 - ▶ Fortalecer la gestión de los riesgos de corrupción y promover conductas íntegras para proteger los recursos públicos y la imagen corporativa.
- Los objetivos se encuentran descritos en el numeral 2.1.

7.2.5.5 Capacidades y Recursos disponibles

La empresa Metro Línea 1 contará con vehículos de transporte en caso de emergencia, equipos contra incendio, Botiquines, Equipos de rescate y personal de brigada de emergencia. En el numeral de 7.4.1.1.8.1 del Plan de Gestión del riesgo de Desastres se describe el inventario de recursos disponibles.

7.2.5.6 Cultura de la organización

La cultura de la organización se basa en el Procedimiento L1T1-CON-GRI-PN-0001-V00, de Administración de Riesgos y oportunidades, cuyo objetivo es establecer los lineamientos y las actividades necesarias para la gestión de riesgos y oportunidades con el fin minimizar la probabilidad o el impacto de aquellos eventos que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos de la Entidad y organizacionales y aprovechar las oportunidades que puedan generar un impacto positivo en la organización.

7.2.5.7 Listado de directivas de la entidad

A continuación, se presentan la línea única de atención de la EMB (**6015553333**), donde las personas se contactarán por las siguientes extensiones (**1135-1189-1190**) y allí solicitarán ser comunicados con los diferentes cargos de la EMB que aparecen en la tabla # 16, también en la tabla # 17 se describen los diferentes cargos del concesionario metro línea 1 (ML1), con sus respectivos correos electrónicos y los números de contacto de cada uno de ellos.

Tabla 16 Listado de números – Directivos Empresa Metro de Bogotá

NOMBRE DEL PROFESIONAL	CARGO	ENTIDAD	CORREO INSTITUCIONAL	NUMERO ÚNICO EMB
José Leónidas Narváez	Gerente General	Empresa Metro de Bogotá – EMB	leonidas.narvaez@metrodebogota.gov.co	6015553333
Jorge Mario Tobón González	Gerente Técnico	Empresa Metro de Bogotá – EMB	jorge.tobon@metrodebogota.gov.co	6015553333
Ricardo Cárdenas	Gerente de Riesgos y Seguridad	Empresa Metro de Bogotá – EMB	ricardo.cardenas@metrodebogota.gov.co	6015553333
Katherine Polo Hernández	Subgerente de Gestión Ambiental y SST	Empresa Metro de Bogotá – EMB	katherine.polo@metrodebogota.gov.co	6015553333
Adriana Ocampo García	Profesional Ambiental – SGAS	Empresa Metro de Bogotá – EMB	adriana.ocampo@metrodebogota.gov.co	6015553333
Diana Alexandra Aldana	Profesional Ambiental – SGAS	Empresa Metro de Bogotá – EMB	nathalia.alvarez@metrodebogota.gov.co	6015553333
Nathalia Alvarez Ochoa	Especialista SST – SGAS	Empresa Metro de Bogotá – EMB	nathalia.alvarez@metrodebogota.gov.co	6015553333

(Consorcio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

Tabla 17 Directivos del proyecto – METRO LINEA 1

NOMBRE	CARGO	TELEFONO	E- Mail
David Wang	VP & Design Dept. GM	322-7262827	hao.wang@metro1.com.co
Zhu Debin	Executive President		debin.zhu@metro1.com.co
Ding Wen	VP & Con Dept. GM	322-7198819	wen.ding@metro1.com.co
(GEORGE) WANG CHEN	Senior Manager - BIM & Research	322-9461748	chen.wang@metro1.com.co

NOMBRE	CARGO	TELEFONO	E- Mail
YI LIMING	VP ASST (vicepresidente, Ambiental y SST)	3059459389	liming.yi@metro1.com.co
Oscar Rene Avella Guzman	Director Ambiental SST	310-2456221	oscarrene.a@metro1.com.co
Liliana Isabel Molina	Coordinador SST	3227538985	lilianaisabel.m@metro1.com.co
Alexander Osorio Arias	Residente SST	3202878947	alexander.o@metro1.com.co
Ludwin Alberto Ruiz	Residente SST	3143440504	ludwin.r@metro1.com.co
Wilson Javier Castañeda	Residente Ambiental	3144383946	wilson.c@metro1.com.co
Jose Vicente Ospina	Residente SST	3215539793	Josevicente.o@metro1.com.co

(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

Líneas de comunicación:

Residente → Coordinadores → Director → Vicepresidente → Alta dirección

7.2.5.8 Descripción de las principales actividades, procesos, métodos operativos y zonas del establecimiento/ actividad que estén expuestas a (accidentes laborales) afectaciones/daños (proyecto, servicio, trabajadores, etc.)

A continuación, en la Tabla 18 se describen las actividades que pueden estar expuestas a afectaciones/daños en cada fase del proyecto.

Tabla 18 Exposición a daños (Actividades que generan riesgo)

ETAPA	FASE	ACTIVIDADES	EXPOSICIÓN A DAÑOS
Preoperativa	Previa	Localización, replanteo y control topográfico de las obras	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)
		Cerramiento y señalización de obra	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)
		Adecuación e instalación de infraestructuras temporales	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)
		Traslado de redes aéreas	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)
		Adecuación de vías de acceso	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)
		Implementación PMT	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)

ETAPA	FASE	ACTIVIDADES	EXPOSICIÓN A DAÑOS
		Manejo de fauna y tratamiento silviculturales(tala, poda, bloqueo, traslado y conservación)	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)
		Conformación de Plataforma (Localización y replanteo, descapote, excavación, movimiento de tierras, estabilización con cal, reconformación de vallados y rellenos con material estabilizado)	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)
		Construcción de sistema de drenaje temporal	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)
		Cimentación para las estructuras principales de la planta de concreto	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)
		Instalación de las estructuras para la planta de concreto	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)
		Construcción de estructuras adicionales y conexiones	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)
		Desmantelamiento	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)
		Administración de Proyecto	Accidentes y/o enfermedades laborales / Daños (infraestructura y medio ambiente)

(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

7.2.6 Contexto Del Proceso De Gestión Del Riesgo

Corresponde al ambiente intrínseco en el cual las entidades públicas y privadas buscan alcanzar sus objetivos y se relaciona

Se orienta a definir aspectos de actuación en la toma de decisiones frente a la intervención del riesgo de desastres por parte de la entidad, actividad o empresa.

7.2.6.1 Metodologías de valoración del riesgo

La valoración del riesgo es el proceso global de identificación del riesgo, el análisis del riesgo y la evaluación del riesgo. GTC 137 (ISO Guía 73:2009, definición 3.4.1).

7.2.6.2 Nivel de detalle del análisis de riesgos

El análisis de riesgo se realizará a nivel preliminar (Véase Tabla 19) con base en la información disponible y utilizando una metodología semicuantitativa ANÁLISIS GLOBAL DE PELIGROS (Gross Hazard Analysis GHA)", utilizando los métodos de carácter inductivo, orientados a tratar de determinar "lo que podría pasar". Lo anterior permitirá identificar los principales elementos vulnerables del sistema, así como el riesgo asociado a los mismos. En la siguiente tabla se presentan los niveles de detalle que pueden alcanzarse con el análisis de riesgos.

Tabla 19 Niveles alcanzados en la Declaración de Riesgos}

NIVEL	TIPO	INFORMACIÓN	ESTIMACIÓN DE LA PROBABILIDAD DE FALLO	ESTIMACIÓN DE CONSECUENCIAS	MÉTODO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS
Exploración	Cualitativo o Cuantitativo	Básica	Exploración o Preliminar	Básico o Moderado	Básico
Preliminar	Cuantitativo	Básica a Moderada	Preliminar	Moderado	Básico a Moderado
Detallado	Cuantitativo	Moderada a Avanzada	Detallado	Moderada a Avanzada	Moderado a Detallado
Muy Detallado	Cuantitativo	Avanzada a Muy Avanzada	Muy Detallado	Avanzada a Muy Avanzada	Detallado a Muy Detallado

Fuente: Gross Hazard Analysis GHA

Los análisis de riesgos a nivel exploratorio no contemplan la elaboración de modelaciones de los elementos del sistema que determinen el comportamiento de estos ante las amenazas ni análisis o inspecciones de campo con análisis exhaustivos.

7.2.6.3 Identificación del riesgo

Es la caracterización del riesgo a partir de la evaluación de diferentes eventos amenazantes presentes en el área de interés, teniendo en cuenta qué elementos pueden afectarse en diferentes escenarios y en diferentes fases del proyecto.

► Identificación de eventos amenazantes

Esta identificación consiste en definir los tipos de amenazas exógenas y endógenas del proyecto tanto en su etapa constructiva como operativa. Para el Proyecto se definen tres tipos de amenazas: naturales, antrópicas y operativas, a partir del conocimiento de las condiciones de la zona y la posible influencia del proyecto sobre la misma, véase la Tabla 20. La identificación incluye las amenazas independientemente de si su origen está o no bajo control del proyecto.

Tabla 20 Identificación del Tipo de Amenaza

TIPO DE AMENAZA		DESCRIPCIÓN
Exógenas	Amenazas Naturales	Los eventos de origen natural, antrópico no intencional se obtienen de los criterios de diseño para el Proyecto, los registros históricos de eventos materializados en el departamento y las metodologías de estimación por entidades oficiales como Servicio Geológico Colombiano (SGC), el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

TIPO DE AMENAZA		DESCRIPCIÓN
	Amenazas Antrópicas	A partir de la caracterización social del área de influencia se evaluará las condiciones socio – culturales y de orden público que puedan afectar el normal funcionamiento del proyecto.
Endógenas	Amenazas Técnico/ Diseño / Ingeniería	Para identificar las amenazas técnico-operativas se adoptarán los criterios de Hillson y otros autores que relacionan la aplicación combinada entre Lotes de Trabajo (Work Breakdown Structure (WBS)) es decir, las actividades e instalaciones que hacen parte de las fases del proyecto (tanto constructivas como operativas) y las amenazas identificadas que pudieran afectar a cada una de ellas (Risk Breakdown Structure (RBS)). Relacionando la amenaza-infraestructura del proyecto. Se realizará una búsqueda de posibles fallas técnicas significativas de manera cualitativa, es decir con base en la experiencia del equipo evaluador y utilizando la técnica de juicio de experto con los profesionales en las especialidades de geología, hidrología, hidráulica y geotecnia.

(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

► Identificación de escenarios posibles por eventos amenazantes

El escenario se define como la materialización de un evento amenazante con posibilidad de ocurrencia en áreas o sitios definidos. Para este proceso se establecen relaciones amenaza-infraestructura del proyecto y a partir de ellas se realiza una identificación de escenarios posibles de manera cualitativa.

► Estimación de áreas de posible afectación

Una vez se plantean los posibles escenarios de eventos amenazantes, se estiman las áreas de afectación de acuerdo con los impactos esperados. El área se analiza a partir de información secundaria, a través de análisis conceptuales y descriptivos.

A partir de la delimitación de los escenarios de posible afectación para cada una de las amenazas identificadas, se debe realizar el análisis de vulnerabilidad respectiva. El primer paso para las posteriores evaluaciones consiste en la identificación de la exposición del sistema ante las diferentes amenazas.

► Identificación de elementos vulnerables y sensibles

De igual forma deben establecerse los factores de vulnerabilidad a ser evaluados, se toma como referencia lo definido en la herramienta metodológica para la formulación de programas de gestión del riesgo de desastres en los servicios de acueducto, alcantarillado, aseo y transporte masivo de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.

Para cada una de las posibles áreas de afectación estimadas previamente se identificarán los posibles elementos vulnerables (sensibles) a ser afectados ante la materialización de un riesgo tanto en la etapa constructiva como en la operativa. Esta identificación se realiza con base en las características físicas del sistema y la caracterización ambiental (abiótica, biótica y social) del área de influencia. Los criterios de identificación se mencionan en la siguiente Tabla 21:

Tabla 21 Criterios de Identificación

INFRAESTRUCTURA VULNERABLE	DESCRIPCIÓN
Elementos físicos (Estructuras del proyecto)	Son todos aquellos elementos físicos que componen el sistema. Toda la infraestructura del Patio Taller.
Operacional	Continuidad en el servicio, de transporte masivo de pasajeros en la Primera Línea del metro de Bogotá.
Elementos ambientales	Son todos aquellos elementos ambientales que pueden ser alterados por las actividades no previstas del proyecto en sus etapas constructiva y operativa, tales como: Aguas subterráneas, ecosistemas terrestres, ecosistemas acuáticos, zonas con relevancia para el mantenimiento de la biodiversidad, áreas de manejo especial, áreas naturales protegidas, áreas de conservación, áreas de restricción y exclusión.
Elementos sociales	Son todos aquellos elementos sociales presentes en el área de posible afectación que de una u otra forma son susceptibles a ser afectados por cualquiera de las amenazas identificadas, tales como: Unidad territorial (veredas), núcleos poblados y cabeceras municipales, viviendas dispersas, usos productivos, usos recreativos y culturales, lugares donde se desarrollen actividades públicas recurso de uso social para la movilidad (vías) y equipamientos de servicios sociales.
Operacional	Continuidad en el servicio, de transporte masivo de pasajeros en la Primera Línea del metro de Bogotá.
Elementos ambientales	Son todos aquellos elementos ambientales que pueden ser alterados por las actividades no previstas del proyecto en sus etapas constructiva y operativa, tales como: Aguas subterráneas, ecosistemas terrestres, ecosistemas acuáticos, zonas con relevancia para el mantenimiento de la biodiversidad, áreas de manejo especial, áreas naturales protegidas, áreas de conservación, áreas de restricción y exclusión.
Elementos sociales	Son todos aquellos elementos sociales presentes en el área de posible afectación que de una u otra forma son susceptibles a ser afectados por cualquiera de las amenazas identificadas, tales como: Unidad territorial (veredas), núcleos poblados y cabeceras municipales, viviendas dispersas, usos productivos, usos recreativos y culturales, lugares donde se desarrollen actividades públicas recurso de uso social para la movilidad (vías) y equipamientos de servicios sociales.

(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

7.2.6.4 Análisis de Riesgo

El análisis del riesgo implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Este análisis permite estimar el valor de los daños y las pérdidas potenciales, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación.

El análisis del riesgo también brinda una entrada para la toma de decisiones, en la cual se deben hacer elecciones y las opciones implican diversos tipos y niveles de riesgo. (NTC ISO 31000).

Para los riesgos de origen natural, antrópico y tecnológico se analizarán diferentes escenarios siguiendo la metodología de Ingeniería de Riesgos “ANÁLISIS GLOBAL DE PELIGROS (Gross Hazard Analysis GHA)”, utilizando los métodos de carácter inductivo, orientados a tratar de determinar “lo que podría pasar”.

Partiendo de los escenarios, sus áreas de afectación y la identificación de los elementos vulnerables, se realizará el análisis y valoración de los riesgos, este análisis se realizará semicuantitativamente. La calificación final del riesgo estará definida por la relación entre la **Posibilidad** de que se presente el evento y el tamaño de sus **Consecuencias**. Para ello se define una matriz en la que se ubica fácilmente el valor del riesgo. El valor del riesgo se define por la multiplicación de la posibilidad por la consecuencia. Ver Anexo 10. Matriz de Peligros y Valoración de Riesgos.

El análisis se realiza teniendo en cuenta los controles definidos en el diseño, es decir, con el detalle de la ingeniería definida en el capítulo de descripción del proyecto. Lo anterior con el fin de determinar un nivel apropiado para el proyecto.

Es importante resaltar que un solo evento amenazante puede generar consecuencias sobre más de un elemento impactado, es decir: elementos físicos, ambientales y sociales. Para el presente análisis se selecciona el mayor elemento afectado por el evento. Sólo cuando sea realmente representativo para el análisis de riesgo se analizará independientemente. Lo conveniente es evitar valorar más de una de las variables de impacto cuando su peso sea mínimo respecto a otra variable.

7.2.6.5 Evaluación del Riesgo

La evaluación del riesgo se hace en función del concepto de **Aceptabilidad del Riesgo**, que consiste en definir cuál es el nivel de riesgo que estamos dispuestos a aceptar y objetar en el proyecto. Se trata entonces de definir unos criterios de aceptabilidad del riesgo, ligados a unos criterios de intervención, con el fin de brindar mayor seguridad de alcanzar los objetivos del plan.

7.2.7 Criterios Del Riesgo

Herramienta para la toma de decisiones para tener en cuenta en la valoración inicial del riesgo.

7.2.7.1 Métodos para la definición de la probabilidad

Los métodos para la definición de la probabilidad estarán determinados por las fuentes de información secundaria.

7.2.7.1.1 Marcos temporales de la probabilidad

Parámetros de referencia para evaluar el evento amenazante: En el caso de la probabilidad, se determina asignando a cada uno un valor relativo lineal, utilizando el concepto de “probabilidad frecuentista”, véase Tabla 22. La escala de probabilidad para los eventos naturales se define teniendo en cuenta los criterios de diseño del proyecto ante eventos sísmicos, movimientos en masa, inundaciones e incendios forestales, además de la información regional establecida a través de entidades oficiales. Para los eventos tecnológicos posibles se estima según la ocurrencia de eventos en la prestación de servicios públicos y en la empresa. Este último se adoptó y ajustó de W. Kent Muhlbauer, "Manual de gestión de riesgos de ductos; Ideas, técnicas y recursos", Tercera Edición, Capítulo 15, página 338. Capítulo Metodología.

Tabla 22 Escala de probabilidad de la frecuencia de la amenaza para el estudio

ESCALA CUALITATIVA	CALIFICACIÓN	CÓDIGO	FRECUENCIA AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL	FRECUENCIA AMENAZAS DE ORIGEN TÉCNICO Y ANTRÓPICO
Frecuente	5	FRE	Más de 10 veces al año.	Sucede varias veces al año en la empresa
Probable / Moderado	4	PRO	Entre 1 vez y 10 veces al año.	Sucede varias veces al año en la prestación de servicios públicos
Ocasional	3	OCA	Una vez entre 1 y 5 años.	Ha ocurrido en la empresa
Remota	2	REM	Una vez entre los 5 y los 20 años.	Ha ocurrido en la prestación de servicios públicos
Improbable	1	IMP	Una vez en 20 o más años.	Nunca se ha escuchado en la prestación de servicios públicos

Fuente: Tomado y ajustado de W. Kent Muhlbauer, "Manual de gestión de riesgos de ductos; Ideas, técnicas y recursos", Tercera Edición, Capítulo 15, página 338

7.2.7.1.2 Marcos temporales de las consecuencias

Parámetros de referencia de referencia para evaluar consecuencias: Una vez se identifican los elementos expuestos, se estima la gravedad de las consecuencias ante la ocurrencia de una posible amenaza. La gravedad de las consecuencias se valora para los diferentes objetivos del plan. Para ello se toma como referencia lo definido por el Project Management Institute (Capítulo 11 del Libro “Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos”), el define como objetivos de cualquier proyecto variables como Costo, Tiempo, Alcance y Calidad. Adicionalmente se contemplará el objetivo: ambiente y socioeconómico, en función de los criterios propuestos en la Tabla 23

Tabla 23 Marcos temporales de consecuencias

Objetivos	VALORACION	INSIGNIFICANTE	LIMITADO	GRAVE	MUY GRAVE
		1	2	3	4
	Físico	Sin Daño: No implica afectación del funcionamiento en general, requiere simplemente una inspección para verificar el estado general de operación en caso de interrupción del funcionamiento.	Daño Menor: Algunas manifestaciones de inestabilidades locales, posible aparición de fisuras en las paredes del mismo. Existe la posibilidad de requerir trabajos de reparación puntuales y obras menores.	Colapso Parcial: Los daños en la infraestructura pueden implicar reparaciones importantes en las paredes de las estructuras, las cuales podrían llegar a requerir la atención de personal calificado y equipo especial. Daños en los equipos (requiere reparación y/o reemplazo)	Colapso: Daños estructurales de consideración. Requiere intervención de consideración a nivel estructural. Obliga a la interrupción del servicio durante un tiempo determinado.
	Operacional	No hay afectación de la operación	Hay retrasos en la operación	Suspensión parcial en la operación	Suspensión total de la operación

Objetivos	Ambiente	Los impactos son recuperables, es decir, la alteración de la condición ambiental puede ser eliminada completamente por la acción humana estableciendo las medidas correctoras; a su vez. Pérdidas mínimas a corto plazo. Sin pérdidas a largo plazo.	Los impactos son mitigables, es decir, pueden ser mitigados o disminuidos de manera significativa, gracias al establecimiento de medidas correctoras por la acción del hombre. Sin pérdida o deterioro significativo del hábitat de peces o vida silvestre. Solamente pérdida marginal del hábitat. La restauración o compensación en especie es muy posible.	Los impactos son reversibles, es decir, las alteraciones pueden ser asimiladas por el entorno de forma medible, a corto, medio o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio. Pérdida o deterioro significativo del hábitat de peces o vida silvestre. La restauración o compensación en especie es muy posible.	Los impactos son irreversibles, es decir, suponen la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce. Pérdida o deterioro significativo del hábitat de peces o vida silvestre esencial. La restauración o compensación en especie es posible, pero impráctica.
------------------	-----------------	--	---	--	---

Objetivos	Socioeconómico	El área afectada queda confinada en las instalaciones donde se materializa el riesgo.	El área afectada trasciende los límites de las instalaciones, pero queda confinada en la huella del proyecto.	El área afectada trasciende los límites de las instalaciones y adicionalmente impacta negativamente en cualquier tipo de infraestructura económica y/o cualquier elemento asociado a la actividad económica (Ej. Agua).	El área afectada trasciende los límites de las instalaciones y adicionalmente impacta negativamente en cualquier tipo de infraestructura económica y/o cualquier elemento asociado a la actividad económica (Ej. Agua).
		Bajas pérdidas económicas. El área tiene infraestructura y servicios limitados.	Pérdidas de instalaciones recreativas, lugares de trabajo temporales y rutas de transporte poco utilizadas.	Elevadas pérdidas económicas que afectan la infraestructura, el transporte público y las instalaciones comerciales.	Pérdidas económicas muy elevadas que afectan importantes infraestructuras o servicios (p. ej., carreteras, instalaciones industriales, instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas).

(Consorcio Ambiental Metro Bogotá Línea 1, 2022)

7.2.7.1.3 Como se va a definir el nivel de riesgo

La Tabla 24 define una matriz en la que se ubica fácilmente el valor del riesgo. El valor del riesgo se define por la multiplicación de la posibilidad por la consecuencia.

Esta matriz está definida por una escala aritmética para la calificación de la posibilidad con valores de uno a cinco y una escala horizontal geométrica de las consecuencias con valores de uno a cinco), para conformar una matriz de cinco por cuatro en donde el mayor valor del riesgo es de 20, producto de 5 como mayor valor de la posibilidad y de 4 como mayor valor de la consecuencia. La diferencia de escalas permite diferenciar un riesgo que se repita mucho y que tenga una consecuencia insignificante para el proyecto, de aquellos riesgos que se presenten pocas veces, pero con consecuencias inadmisibles por comprometer la viabilidad del proyecto.

Tabla 24 Matriz de valoración del riesgo

CONSECUENCIA					
PROBABILIDAD		Insignificante	Limitado	Grave	Muy Grave
	Improbable	1	2	3	4
	Remoto	2	4	6	8
	Ocasional	3	6	9	12
	Moderado	4	8	12	16
	Frecuente	5	10	15	20

Fuente: W. Kent Muhlbauer, "Manual de gestión de riesgos de ductos; Ideas, técnicas y recursos ", Tercera Edición, Capítulo 15, página 338

7.2.7.1.4 Nivel de aceptabilidad del riesgo

Los parámetros de referencia para evaluar la aceptabilidad del riesgo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 25 Aceptabilidad de los riesgos

RIESGO	VALORACIÓN	CONCEPTO
RIESGO ACEPTABLE	Corresponde a un valor entre 1 y 6	El riesgo se encuentra en un nivel que el proyecto puede asumir sin mayores complejidades para su desarrollo, se pueden tomar acciones de control para mejorarlo, siempre y cuando ello no implique gastos adicionales a los ya definidos por el proyecto. Los escenarios ubicados en esta área de la matriz no presentan un riesgo significativo, por lo que no amerita la inversión inmediata de recursos y no se requieren acciones específicas sobre los elementos vulnerables considerados en el escenario.
RIESGO TOLERABLE	Corresponde a un valor entre 8 y 12	Puede representar un alto impacto en el proyecto, se deben tomar medidas adicionales de control y refinar los controles que sean pertinentes. Implica definir recursos adicionales a los ordinariamente presupuestados. Los escenarios agrupados en esta área implican el desarrollo de actividades que disminuyan el riesgo, aunque tienen un nivel de prioridad de segundo nivel.
RIESGO INACEPTABLE	Valores superiores a 12	Puede impactar de manera grave en los objetivos del proyecto y requiere una intervención o revisión drástica del mismo. Se requiere una intervención de alto nivel que evalúe diferentes alternativas de control, incluida la redefinición del proyecto y sus alcances. Los escenarios ubicados en esta área ameritan que se desarrollen acciones prioritarias e inmediatas de protección y prevención debido al alto impacto que tendrían sobre el entorno.

(Consorcio Ambiental Metro Bogotá Línea 1, 2022)

7.2.8 Valoración del Riesgo

La valoración del riesgo incluye la identificación del riesgo, el análisis del riesgo y la evaluación del riesgo, de acuerdo con la Ley 1523 de 2012, para estimar daños y pérdidas potenciales, comparables con los criterios de seguridad ya establecidos, con el propósito de definir tipos de intervención mediante la reducción del riesgo o del manejo del desastre.

7.2.8.1 Identificación del Riesgo

Es el proceso para encontrar, reconocer y describir el riesgo, el cual implica identificar las fuentes del riesgo a partir de los eventos amenazantes, sus causas y sus consecuencias.

7.2.8.1.1 Determinación de la metodología para la identificación de riesgos

La metodología de riesgos se definió en el numeral 7.2.2 Establecimiento del contexto.

7.2.8.1.2 Identificación de las causas y fuentes de riesgo

En la Tabla 26 se mencionan las actividades a desarrollar en cada fase del proyecto, resaltando las actividades que puedan generar riesgo.

Tabla 26 Identificación de causas y fuentes de riesgo

ETAPA	FASE	ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO	CAUSA	FECHO
	Previa	Localización, replanteo y control topográfico de las obras	La actividad de Localización, replanteo y control topográfico de las obras no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y MedioAmbiente.	Actos y condiciones inseguras Uso de recursos naturales	Accidentes o enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)

ETAPA	FASE	ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO	CAUSA	FECHO
Preoperativa		Cerramiento y señalización de obra	La actividad de Cerramiento y señalización de obra no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras Uso de recursos naturales	Accidentes o enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)

ETAPA	FASE	ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO	CAUSA	FECHO
Operativa		Adecuación e instalación de infraestructuras temporales	La actividad de Adecuación e instalación de infraestructuras temporales no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras Uso de recursos naturales	Accidentes o enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)
Operativa		Traslado de redes aéreas	La actividad de Traslado de redes aéreas presenta escenarios potenciales de riesgo por (Colapso o caída de materiales o equipos) (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras Uso de recursos naturales Daños a las redes de servicio público	Accidentes o enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)

ETAPA	FASE	ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO	CAUSA	FECHO
Operativa		Adecuación e instalación de infraestructuras temporales	La actividad de Adecuación e instalación de infraestructuras temporales no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras Uso de recursos naturales	Accidentes o enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)
		Adecuación de vías de acceso	La actividad de Adecuación de vías de acceso no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y	Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos

ETAPA	FASE	ACTIVIDADES	IDENTIFICACIÓN RELIMINAR DEL RIESGO	CAUSA	EFEECTO
			Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y medio ambiente		ambientales PMAS)
		Implementación PMT	La actividad de Implementación PMT no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 Accidentes o enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS) y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)

	Manejo de fauna y tratamiento silviculturales (tala, poda, bloqueo, traslado y conservación)	La actividad de Manejo de fauna y tratamiento silviculturales (tala, poda, bloqueo, traslado y conservación) no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente Conformación de Plataforma (Localización y replanteo, descapote, excavación, movimiento de tierras, estabilización con cal, reconfiguración de vallados y rellenos con material estabilizado	Actos y condiciones inseguras Evento amenazante: Desestabilización del terreno Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS) Infraestructura Movimientos en masa que puedan afectar la infraestructura y/o equipos Accidentes o enfermedades laborales
	Conformación de plataforma de trabajo	La actividad de conformación de plataforma de trabajo no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)

	Desmantelamiento	La actividad de Desmantelamiento no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)
	Instalar y mantener redes y equipos eléctricos	La actividad de conformación de plataforma de trabajo no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)
	Uso y mantenimiento de unidades Móviles	La actividad de uso y mantenimiento de unidades móviles no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)

	Mantenimiento de maquinaria y equipos	La actividad de uso y mantenimiento de unidades móviles no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)	o de y/o
	Manejo de materiales	La actividad de manejo de materiales no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)	o de y/o
	Suministro de combustible	La actividad de suministro de combustible no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)	o de y/o

	Construcción de inclusiones rígidas	La actividad de construcción de inclusiones presenta escenarios potenciales de riesgo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)	o de y/o
	Actividades de estudios y diseños	La actividad de estudios y diseños no presenta escenarios potenciales de riesgo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)	o de y/o
	Actividades de orden aseo y limpieza	La actividad de orden y aseo no presenta escenarios potenciales de riesgo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)	o de y/o

	Actividades de vigilancia	Las actividades de vigilancia no presentan escenarios potenciales de riesgo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 021 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)	o de y/o
	Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación	La actividad de manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación no presenta escenarios potenciales de riesgo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)	o de y/o
	Demoliciones	La actividad de demoliciones no presenta escenarios potenciales de riesgo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)	o de y/o

	Manejo de residuos sólidos y peligrosos	La actividad de residuos sólidos peligrosos no presenta escenarios potenciales de riesgo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)
	Manejo de suelos contaminados	La actividad de manejo de suelos contaminados no presenta escenarios potenciales de riesgo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)
	Descapote excavación y movimientos de tierra	La actividad Descapote excavación y movimientos de tierra presenta escenarios potenciales de riesgo por deslizamiento de tierra (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)
	Gestión SSTA	La actividad de Gestión SSTA no presenta escenarios potenciales de riesgo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales

	Gestión Social	La actividad de Gestión Social no presenta escenarios potenciales de riesgo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales
	Gestión de calidad	La actividad de Gestión de calidad no presenta escenarios potenciales de riesgo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales
	Manejo de cuerpos de agua y sumideros	La actividad de manejo de agua y sumideros no presenta escenarios potenciales de riesgo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)
	Gestión de compras	La actividad de Gestión de compras no presenta escenarios potenciales de riesgo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales

		Construcción placas de cimentación	La actividad de construcción de placas de cimentación no presenta escenarios potenciales de riesgo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)	o de y/o
		Montaje de estructura metálica PHC y Vigas	La actividad de Montaje de estructura metálica presenta escenarios potenciales de riesgo por Colapso o caída de materiales o equipos (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)	o de y/o
		Montaje de maquinaria y equipos.	Presenta riesgos potenciales por Colapso o caída de materiales o equipos (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes enfermedades laborales. Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales (PMAS)	o de y/o

		Construcción de sistema de drenaje temporal	La actividad de Construcción de sistema de drenaje temporal no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)
		Desmantelamiento	La actividad de Desmantelamiento no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)
		Administración de Proyecto	La actividad de Administración de Proyecto no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01	Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales

		Cimentación para las estructuras principales de la planta de concreto	La actividad Cimentación para las estructuras principales de la planta de concreto no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)
		Instalación de las estructuras para la planta de concreto	La actividad de Instalación de las estructuras para la planta de concreto presenta no escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)

		Construcción de estructuras adicionales y conexiones	La actividad de Construcción de estructuras adicionales y conexiones no presenta escenarios potenciales de riesgo, excepto para los análisis en seguridad y Salud en el Trabajo. (Ver Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos) Formato OHS-OP-FR-01 y Medio Ambiente	Actos y condiciones inseguras	Accidentes o enfermedades laborales Generación de residuos y/o contaminación (Ver Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales PMAS)
--	--	--	---	-------------------------------	--

(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

7.2.8.1.3 Caracterización de controles preventivos y correctivos en donde se deben identificar los elementos que constituyen el riesgo

La caracterización constituye:

- ▶ La identificación de las amenazas tanto internas como externas.
- ▶ El listado de los escenarios posibles y previsibles.
- ▶ Las áreas de afectación probables (impactos esperados acorde al tipo de evento amenazante)
- ▶ La identificación de los elementos expuestos dentro del área de afectación probable
- ▶ Consecuencias potenciales y colaterales
- ▶ Actores relacionados.

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.” (Ley 1523, 2012). Las amenazas pueden ser de origen exógeno (afectaciones del medio al proyecto) y de origen endógeno (afectaciones del proyecto al medio).

La amenaza se evalúa en términos de tiempo (períodos de retorno en un tiempo de exposición determinado), magnitud (volumen de material deslizado, caudal o nivel de agua, entre otros), probabilidad (en relación con la excedencia de un umbral o valor predefinido) y espacio (distribución espacial y diferenciación por zonas). A continuación, se lista la identificación de eventos amenazantes, definida y establecida por la relación actividad - amenaza exógena y endógena, de acuerdo como la experiencia del consultor en este tipo de proyectos y con el apoyo de los profesionales involucrados en el estudio.

Tabla 27 Identificación de eventos amenazantes

ORIGEN		DESCRIPCIÓN
Exógenas	Naturales	Sismos
		Movimientos en masa
		Lluvias y tormentas eléctricas- Inundaciones
		Actos terroristas
		Hurtos y Robos
		POT
		Protestas
		Potencial interferencia con otras iniciativas de obras en desarrollo
Endógenas	Amenazas Técnico/ Diseño /Ingeniería	Accidentes Operacionales Laborales
		Incendios Operacionales
		Fallas estructurales
		Derrame de sustancias químicas
		Intoxicación alimenticia
		Accidentes de tránsito
		Inconsistencias en la información suministrada por la ingeniería básica y/o de detalle
		Condiciones geológicas y geotécnicas particulares que requieran medidas adicionales
		Comportamiento del suelo / agua subterránea evaluados insuficientemente
		Colapso Estructural por Excavación
		Tareas de alto riesgo (Alturas, excavaciones, caliente, confinado)
		Cortes prolongados por daños a las redes de servicio público
		Incendios operacionales
		Derrame de sustancias químicas
		Falla en los sistemas de transporte y desplazamiento
		Fallas en los sistemas de alcantarillado Patio taller
		Explosión de gases inflamables (Gas)
		Falla en el suministro eléctrico
		Asentamientos diferenciales del terreno
		Incendios operacionales
		Derrame de sustancias químicas
		Falla en los sistemas de transporte y desplazamiento
		Fallas en los sistemas de alcantarillado
		Explosión de gases inflamables (Gas)

(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

7.2.8.1.3.1 Identificación de amenazas externas (Origen exógeno- Naturales)

Las amenazas de origen exógeno que pueden afectar el proyecto son naturales y antrópicas. Dentro de las amenazas naturales se encuentran la sísmica (temblores de tierra y terremotos), geotécnica (deslizamientos y derrumbes) e hidrológica (lluvias excesivas, crecientes). Dentro de las amenazas antrópicas se encuentran todo tipo de acciones de distinto grado de gravedad relacionadas con las diversas modalidades de protesta social, tanto pacíficas como violentas, las acciones bélicas irregulares y regulares de conflicto interno nacional y el terrorismo indiscriminado de tipo fundamentalista sociopolítico y/ o religioso.

Etapa Preoperativa Fase Previa

1. Sismos

Los principales sistemas de fallas que pueden generar sismos fuertes en la Sabana de Bogotá son: la Falla Frontal de la Cordillera Oriental ubicada en el piedemonte de los Llanos Orientales, las Fallas Locales o cercanas localizadas al sur de la ciudad (que en el pasado han generado eventos sísmicos fuertes), la zona de Subducción del Pacífico ubicada a una distancia del orden de los 350 km al occidente de la ciudad y las zonas de Benioff intermedia y profunda (la zona de Benioff se idealiza como la placa marina (Nazca) subducida debajo del territorio continental de Sur América).

2. Fuentes sísmicas

La ocurrencia de sismos en Colombia está asociada principalmente a tres procesos:

- a. Rupturas en las zonas de subducción,
- b. Ruptura de la placa subducida que conforma la llamada zona de Benioff
- c. Ruptura de las fallas de corteza.

Los sismos que ocurren en la zona de subducción y en las fallas geológicas tienen profundidades focales menores a 60 km mientras que aquellas que ocurren en la zona de Benioff de la placa subducida pueden llegar a tener focos con profundidades que oscilan entre unos 40 km en la parte más occidental y un máximo del orden de 600 km en la parte más oriental de la planicie inclinada de Benioff.

Las principales fallas que enmarcan el área de Bogotá con un radio de 200 km según el estudio de microzonificación sísmica de Bogotá son: Falla Bucaramanga-Santa Marta, Falla del Magdalena, Falla Cordillera Oriental, Falla Ibagué, Falla Palestina, Falla Romeral, Falla Salinas y Falla Suárez. En la siguiente figura se muestra esquemáticamente la localización de las fallas con respecto a la ciudad de Bogotá.

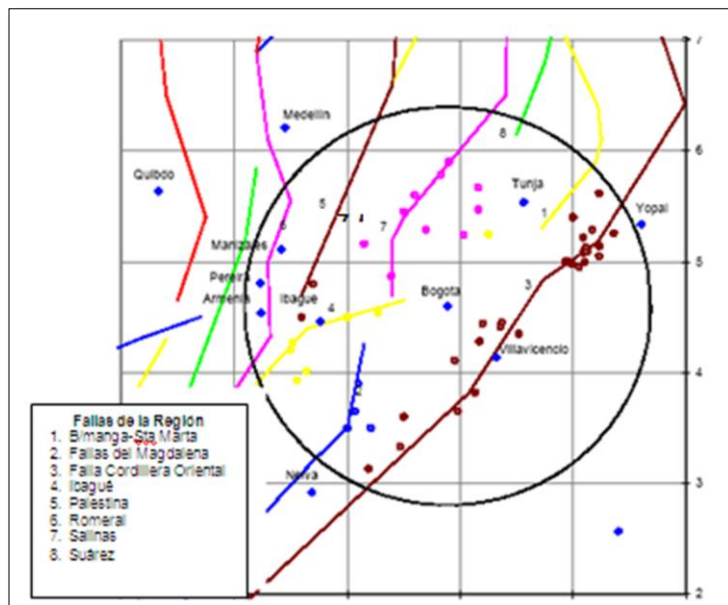


Figura 13 Área de influencia en Bogotá del sistema de fallas en un radio de 200

Fuente: Metro Línea 1 - 2021

El NSR-10 dentro del contexto nacional ubica a la ciudad de Bogotá en una zona de amenaza sísmica catalogada como intermedia (aceleración horizontal entre 0,15 g y 0,20 g). Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Ocasional**.

3. Movimientos en masa

De acuerdo con la información registrada en el sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial SIG-OT el proyecto se localiza en un área de amenaza baja. Esta información es proporcionada por el Servicio Geológico Colombiano – SGC, la cual contiene información de la ubicación geográfica de las categorías de amenaza relativa por movimiento en masa en Colombia. Año 2003. El área donde se desarrollará el proyecto cuenta con las siguientes características:

Tabla 28 Características generales de los procesos de remoción en masa

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Zona de Amenaza:	9.000000
Tipo:	9 – 11
Categoría:	Comprende Provincias IX-XI Amenaza Baja

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Provincias:	Comprende los altiplanos de Cundinamarca y Boyacá y las zonas cubiertas por depósitos aluviales y rocas sedimentarias del Paleógeno y Neógeno en los litorales Atlántico y Pacífico, los valles intra-andinos, los bordes de cordillera y el extremo oriental
Procesos:	En estas provincias predominan la erosión concentrada y diferencial, los desprendimientos y los deslizamientos rotacionales y traslacionales. Estos movimientos son más bien localizados y asociados casi siempre a las actividades humanas.
Grado:	Baja
Características:	Es común para las tres provincias cobijadas en esta categoría, que están constituidas por rocas blandas o depósitos poco consolidados en regiones de relieve moderado.
Características generales:	Rocas blandas o depósitos poco consolidados en regiones de relieve moderado. Comprende altiplanos y zonas cubiertas por depósitos aluviales.
Procesos generales:	Predominio de erosión concentrada y diferencial. Presencia de deslizamientos.

(Consorcio Ambiental Metro Bogotá Línea 1, 2022)

No se registran procesos de remoción en masa que puedan afectar la infraestructura del proyecto.

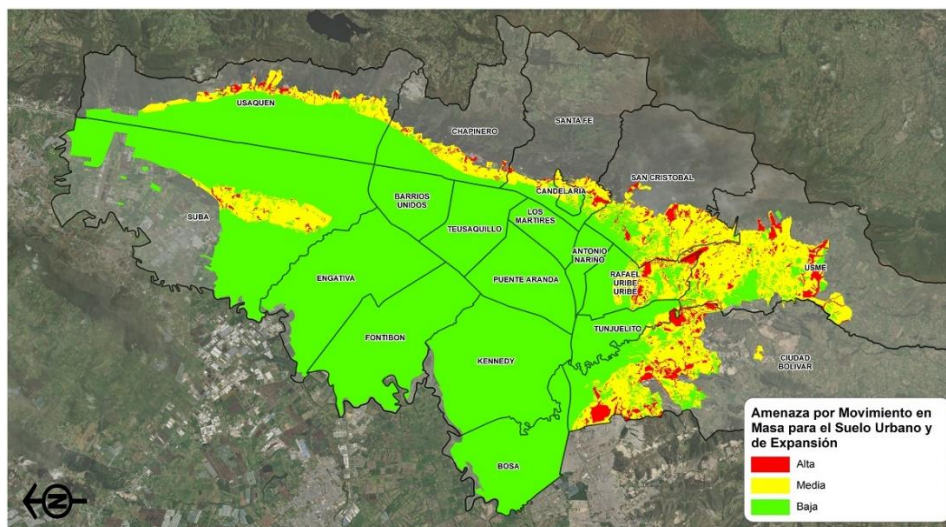


Figura 14 Mapa Normativo de Amenaza por Movimientos en Masa para el Suelo Urbano y de Expansión Urbana – Decreto 555 de 2021 (suspendido provisionalmente).

Fuente IDIGER – Secretaría Distrital de Planeación

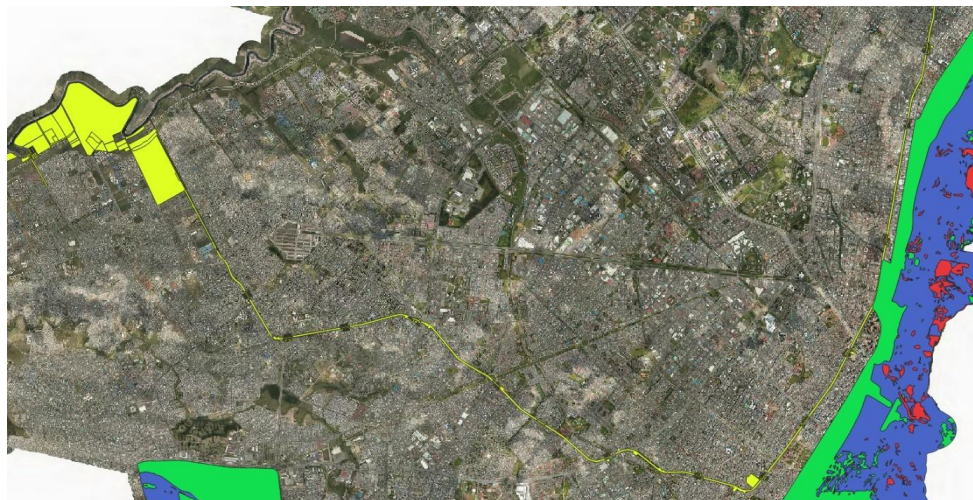


Figura 15 Procesos de remoción en masa a lo largo del trazado de la línea del metro

Fuente IDIGER- Secretaría Distrital de Planeación

Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Tolerable**.

4. Inundaciones

En Bogotá se cuenta con el Plano Normativo de Amenaza por Inundación por Desbordamiento adoptado mediante Decreto 190 del 2004, el cual ha sido actualizado a través de diferentes actos administrativos de la Secretaría Distrital de Planeación. Actualmente, en el marco del proceso de revisión del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá (POT). En estos documentos “*Artículo 128. Áreas urbanas en amenaza por inundación (artículo 72 del Decreto 619 de 2000). Las áreas urbanas que se encuentran en amenaza de inundación por desbordamiento de cauces naturales son aquellas localizadas en inmediaciones de los ríos y quebradas existentes en el Distrito Capital, y principalmente las que se localizan en sectores aledaños a los ríos Bogotá, Tunjuelo, Juan Amarillo y humedal de Torca*”. Por esta razón se establecen medidas de mitigación de los riesgos de inundación por parte de las entidades distritales a cargo del manejo de los cuerpos de agua presentes en la ciudad; para ello el Fondo Especial para las Inversiones Ambientales – FIAB en el perímetro urbano de Bogotá en apoyode la Corporación Autónoma Regional – CAR, en los últimos 3 años, la Corporación ha retirado alrededor de 6 millones de metros cúbicos en sedimentos y basura, lo que ha permitido mejorar la capacidad de transporte hidráulico del Río, adicional uno de los jarillones o diques sobre la ronda del Río Bogotá se reubicó a 30 metros, lo que permitió la ampliación de la capacidad hidráulica del afluente, pasando de 30 metros a 60 metros de ancho del cauce, y de esta forma reduciendo su inundabilidad en zonas aledañas.

Como parte de las entidades de vigilancia, se debe controlar e inspeccionar las conexiones de drenaje o desagües agrícolas en el río Bogotá en las zonas del sector del Corzo, producto de la intervención no técnica de los propietarios que buscan drenar sus respectivos predios, desconociendo el impacto de dichas acciones en estos diques de protección.

A continuación, se presenta el mapa de inundaciones de Bogotá, en el cual se identifican las áreas de alto, medio y bajo grado de amenaza por inundaciones en la ciudad. En el área del proyecto se evidencia amenaza alta y media por inundación, véase Figura 15.

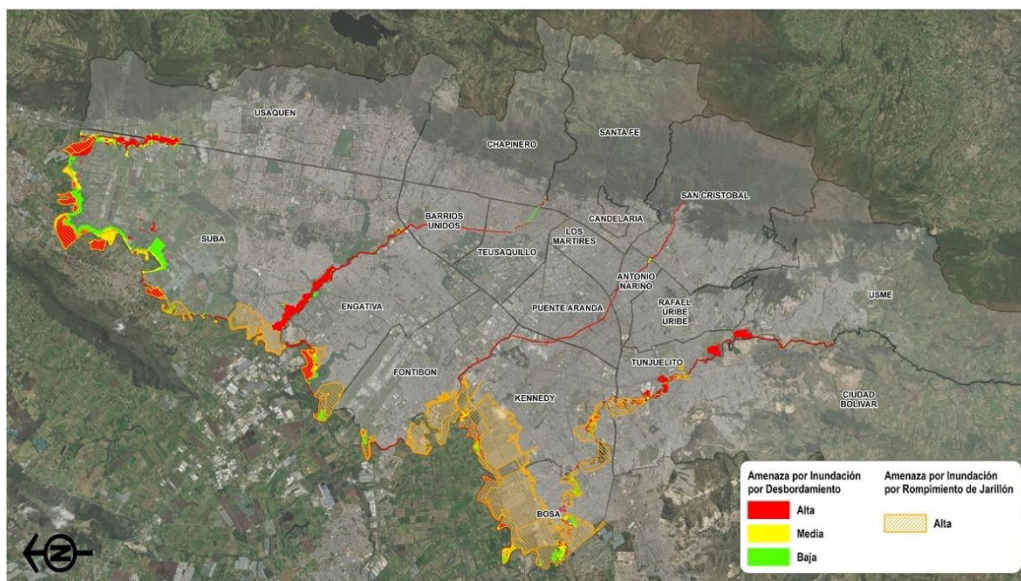


Figura 16 Mapa CG-3.3.10 Amenaza por Inundación – Decreto 555 de 2021

Fuente: Geoportal - IDIGER 2021

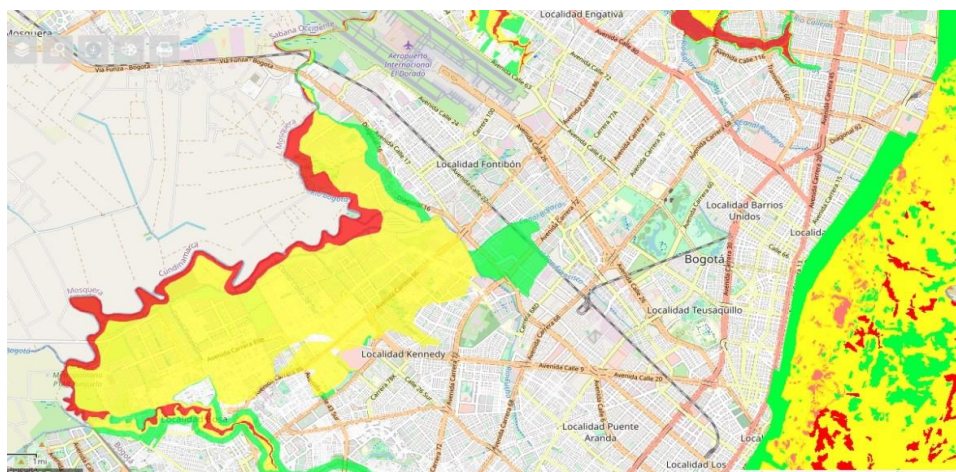


Figura 17 Inundación del Río Bogotá

Fuente: Geoportal - IDIGER 2021

Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Tolerable**.

5. Lluvias y tormentas eléctricas - Inundaciones río Bogotá y canal Cundinamarca.

De acuerdo con el comportamiento climático de la ciudad en los últimos años, se han evidenciado fenómenos de cambios climáticos extremos que pueden representar una posible afectación a los procesos constructivos del proyecto, ya que esto puede generar suspensiones temporales de las actividades debido a que la mayoría de ellas tiene actividades de alto riesgo para los trabajadores. Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Tolerable**.

6. Actos terroristas

Esta amenaza comprende acciones que atenten contra la propiedad del proyecto a través de acciones violentas. De acuerdo con el mapa de ubicación de grupos armados como el Clan del Golfo, ELN en Colombia y la actividad Narco paramilitar en los municipios, véase *Figura 16*, se evidencia que en la ciudad de Bogotá y los municipios aledaños no registran presencia de grupos armados.

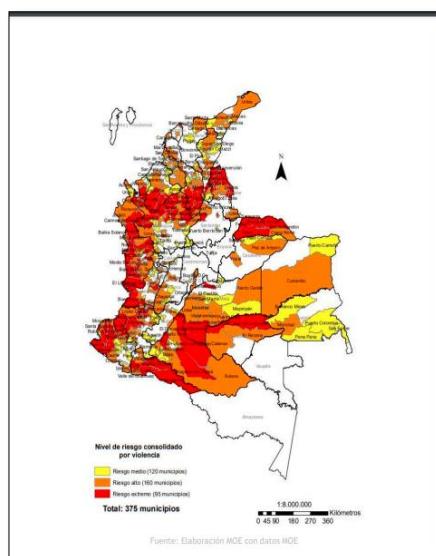


Figura.18 Nivel de riesgo consolidado por violencia
Informe sobre presencia de grupos armados en Colombia 2022
Fuente: Elaboración MOE con datos MOE

Con posterioridad a la firma del Acuerdo Final con la guerrilla de las FARC se tuvo uno de los periodos más bajos de violencia en la historia reciente del país. Sin embargo, en los últimos años las dinámicas del conflicto armado colombiano mutaron con lo que el panorama de violencia en Colombia cambió. En los territorios más afectados por la guerra se generó un vacío de poder dejado por la extinta guerrilla y que el Estado no ha sido capaz de llenar. Esto conllevó a que se diera una recomposición de actores ilegales, caracterizada por la fragmentación y surgimiento de múltiples grupos armados, mayormente

desarticulados y heterogéneos, que han buscado capturar estos territorios en busca de las rentas ilegales. Como consecuencia de ello se observa un incremento en los últimos años del número de municipios con riesgo por presencia y acciones violentas de los grupos armados, del nivel de desplazamientos forzados y masivos, de violaciones a la libertad de prensa y de violencia contra líderes y lideresas sociales, políticas y comunales. poca atención social estatal, condiciones por las que es más fácil buscar involucrar a la población en negocios ilegales, generar reclutamientos y establecer control.

La consolidación de tantos grupos armados ilegales generó una intensificación de la violencia y múltiples enfrentamientos entre ellos en busca del control territorial. Los enfrentamientos entre grupos armados ilegales han ocasionado graves violaciones a los derechos humanos y crisis humanitarias en algunos municipios. Este es el caso de varias subregiones del país como en el Darién y Atrato en Chocó, Urabá, el Triángulo de Telembí, Catatumbo, Bajo y Medio Putumayo y el Bajo Cauca en Antioquia.

Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Aceptable**.

7. Hurtos y Robos

Involucra el robo de piezas menores de equipos y de insumos de construcción que afecten el patrimonio del proyecto. De acuerdo con el observatorio de seguridad que realiza la cámara de comercio de Bogotá periódicamente sobre balance de seguridad en Bogotá y Cundinamarca, recoge el análisis de las variables y políticas públicas en temas de seguridad y convivencia. Este observatorio procesa las tendencias de los principales delitos contra la vida y el patrimonio, centrándose en el análisis cualitativo y cuantitativo, para formular recomendaciones y evaluaciones de las principales políticas públicas de seguridad y convivencia en el Distrito y en el Departamento.

La última edición pública en el cual se analiza el comportamiento de inseguridad desde 2015-2021 con un incremento sustancial en 16 puntos porcentuales, pasando del 60 % al 76 %.

Los espacios en los que se percibe que más ha aumentado la inseguridad son el transporte y el espacio público con establecimientos comerciales; las calles y los puentes peatonales se mantienen como los sitios percibidos como más inseguros por la ciudadanía. Así mismo, la principal preocupación de los capitalinos en materia de seguridad sigue siendo el hurto a personas. Bogotá es una ciudad que cuenta con un incremento de niveles de inseguridad en los últimos años, para lo cual se prevee que en todos los barrios se cuenta con una alta tasa de robos, para lo cual se deben tomar medidas de precaución y tener un manejo de riesgo público de forma permanente. Se realiza revisión de la evaluación del riesgo de hurtos y robos, valorado como riesgo tolerable.

Metro Línea 1, está coordinando rutinariamente con la Estación de Policía de Bosa (Policía Metropolitana de Bogotá) todas las necesidades de aseguramiento que requiere el frente de obra en el Patio Taller. Además, este sector pertenece al frente de seguridad al ciudadano de la UPZ el Porvenir. Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Tolerable**, debido a que ha ocurrido en alguna oportunidad una situación de estas en la zona de intervención del proyecto.

8. Protestas

Se refiere a actos de la comunidad en contra del proyecto, su ejecución puede estar organizada por agrupaciones de diversa índole, ONG, asociaciones de trabajadores, representantes de comunidades y en algunos casos grupos al margen de la ley.

El desarrollo de un paro cívico puede manifestarse con acciones como bloqueo de vías, promoción de huelgas entre los trabajadores del contratista, provocando atrasos en el cronograma del proyecto y deterioro de las relaciones proyecto – comunidad.

En la ciudad de Bogotá se han incrementado las manifestaciones a cargo de representantes de LA PRIMERA LINEA y otros grupos al margen de la ley, lo que puede afectar en gran medida al proyecto en curso, debido a las aglomeraciones y disturbios que pueden presentar en el territorio.

El origen de las protestas también puede estar ligado a expectativas de otra índole no atendidas por el ente correspondiente, encontrando en el proyecto una oportunidad para expresar la inconformidad. Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Tolerable**.

9. Potencial interferencia con otras iniciativas de obras en desarrollo

Se debe a las posibles interferencias que otras iniciativas como vías, infraestructuras, parques que puedan tener sobre el proyecto en estudio en la fase de diseño.

Acogiendo lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, el cual cita:

“ARTÍCULO 2.2.2.3.6.4. Superposición de proyectos. La autoridad ambiental competente podrá otorgar licencia ambiental a proyectos cuyas áreas se superpongan con proyectos licenciados, siempre y cuando el interesado en el proyecto a licenciar demuestre que estos pueden coexistir, identifique, además, el manejo y la responsabilidad individual de los impactos ambientales generados en el área superpuesta. Para el efecto el interesado en el proyecto a licenciar deberá informar a la autoridad ambiental sobre la superposición, quien, a su vez, deberá comunicar tal situación al titular de la licencia ambiental objeto de superposición con el fin de que conozca dicha situación y pueda pronunciarse al respecto en los términos de ley”.

En cuanto a la superposición de proyectos, se consulta el POT de Bogotá. Sin embargo, no se encuentra información al respecto. Se evidencia que el área de influencia solamente se cruza con proyectos que actualmente no requieren licencias ambientales. Sin embargo, estos no representan un riesgo para el proyecto, ni el proyecto contempla un escenario crítico que pueda afectar la infraestructura existente. Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Improbable**.

Esquema de Seguimiento a la Operación de la Planta.

Adicionalmente a todo el sistema de medición y registro de diferentes variables: niveles, caudales, temperaturas, presiones, dosis aplicadas y tiempos de operación equipos y demás, existe un esquema de monitoreo y caracterización tanto en la línea de aguas como en la de lodos así:

a. Agua Cruda y Tratada: pH, alcalinidad, SST, SSV, DBO5, ST, SV, Turbiedad, DQO,

conductividad.

- b. Lodo Primario: SST, pH
- c. Lodo Espesado: ST, SV, pH
- d. Lodo Digerido: ST, SV, pH, Alcalinidad, AGV's
- e. Lodo para Deshidratar: ST, SV, pH
- f. Biosólido: Sequedad, humedad, densidad
- g. Aguas de Vertedero Espesadores: SST, pH
- h. Aguas Filtradas Deshidratación: SST

Según los registros de seguimiento del sistema de tratamiento de PTAR Salitre a la fecha no se han presentado situaciones de emergencia, ya que las instalaciones cuentan con sistemas de control que garantizan la correcta operación de cada una de las facilidades y en el caso de presentarse una eventualidad, se cuentan con dispositivos de back up que permiten no tener paradas que generen represamientos o posibles incrementos en los caudales de descarga hacia el Río Bogotá. Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Improbable**.

7.2.8.1.4 Identificación de amenazas internas Origen endógeno al (Interior del proyecto)

Etapa Preoperativa Fase Previa

1. Accidentes operacionales laborales

Debido a la ejecución de actividades de alto riesgo de forma permanente para el desarrollo de los procesos constructivos de la Primera Línea del metro de Bogotá PLMB, siempre existen los riesgos en este tipo de trabajos los cuales pueden representar accidentes o incidentes de trabajo que primeramente afectarían a los trabajadores de la compañía; se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Probable** debido a su probabilidad de ocurrencia en el proyecto.

2. Incendios operacionales

En el desarrollo del proyecto, se requiere del uso y operación de maquinaria y equipos que cuentan con sistemas de combustión los cuales usan combustibles fósiles para su funcionamiento; por esta razón de vital importancia siempre utilizar equipos y maquinaria que cuenten con combustible Diesel, lo cual representa un menor riesgo de inflamabilidad en el caso de producir cortos eléctricos o fallas de combustión. La recomendación es que en el momento de utilizar equipos que funcionen con gasolina, estos puedan ser monitoreados permanentemente o quizás sustituidos por otras tecnologías; se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Tolerable**.

3. Fallas estructurales

De acuerdo con los diseños establecidos para los procesos constructivos de la Primera Línea del metro de Bogotá PLMB, se requieren de estructuras de montaje y estructuras de soporte para los viaductos y estaciones, los cuales requieren del cumplimiento de los cálculos de soporte y las calidades de los materiales en sus procesos de montaje; por esta razón se cuenta con alto riesgo de una posible falla en las estructuras generales de la obra. Para ello se debe hacer un permanente seguimiento y control a los procesos de calidad y seguridad para este tipo de montajes; se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Ocasional**.

4. Derrame de sustancias químicas

En las actividades constructivas se requiere de la manipulación y uso de sustancias químicas para la mayoría de los procesos, lo cual representa un riesgo al medio ambiente. Es importante que para todos los procesos se tengan las precauciones necesarias al manipular este tipo de sustancias, ya que se deben evitar los derrames de productos químicos directamente sobre el suelo, ya que estaríamos afectando los recursos naturales y quizás posibles fuentes de agua subterránea presentes en la zona; se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Remota**.

5. Intoxicación alimenticia

Para el apoyo de las actividades constructivas y la parte alimenticia de todos los trabajadores, se tiene presupuestado hacer algún convenio con una empresa alimenticia que se encargue de vender almuerzos y refrigerios para los empleados, lo cual representa un riesgo de afectaciones intestinales al no tener una buena manipulación y preparación de los alimentos; esto conlleva a que se tengan unos controles permanentes a los sitios de preparación y el cumplimiento estricto a los requerimientos de ley para esta práctica, y poder garantizar un buen suministro alimenticio para todas las personas que están en la obra, por lo tanto se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Remota**.

6. Accidentes de tránsito

Al estar la obra en vías urbanas de importancia, es importante que todas las personas que trabajan en el proyecto cumplan con las precauciones dadas por los profesionales y supervisores de tránsito en cuanto al cuidado y manejo del tráfico en la zona. Por esta razón los empleados de Metro Línea 1 siempre deben cumplir con los requerimientos de tránsito ya sea como peatones, conductores y ocupantes de vehículos que ingresan o salen del proyecto, por lo tanto, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser Tolerable.

7. Inconsistencias en la información suministrada por la ingeniería para Patio Taller

Se puede presentar por variaciones en las cotas del terreno (Cotas de entrega). Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Remota**.

8. Condiciones geológicas y geotécnicas particulares que requieran medidas adicionales

Esta amenaza hace referencia a la posibilidad de requerir mayores tratamientos de soporte en las obras geotécnicas por condiciones de la roca/suelos inferiores a las investigadas durante la fase de diseño de las obras. Excavaciones adicionales y cualquier otra obra de soporte no planificada como resultado de las investigaciones de las condiciones geológicas del sitio de obra. Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Remota**.

9. Comportamiento del suelo / agua subterránea evaluados insuficientemente

En la fase constructiva por errores de la investigación en campo se puede alterar los caudales de diseño por incremento proveniente de las aguas subterráneas lo cual genera impactos en tiempo y costos.

Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Remota**.

10. Desestabilización del terreno por las excavaciones

En la fase constructiva se puede presentar la desestabilización de los terrenos por las aperturas de zanjas o excavaciones para todos los trabajos de cimentación y demás. Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Tolerable**.

11. Tareas de alto riesgo (Alturas, excavaciones, caliente, confinado)

En la fase constructiva se puede presentar riesgo por la ejecución de actividades de alto riesgo de trabajos en alturas, excavaciones, trabajos en caliente o espacios confinados. Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Inaceptable**.

12. Cortes prolongados por daños a las redes de servicio público

Esta amenaza hace referencia al potencial daño de otras redes y servicios públicos (energía eléctrica, gas natural, acueducto y telecomunicación), Impactando fuertemente la imagen del proyecto. También se puede presentar por las inconsistencias en la Georreferenciación de los sistemas de servicio público, impactando la variable tiempo de ejecución de obras civiles del proyecto. Se considera un riesgo con el personal y con las redes al generar apiques en las actividades de exploración.

El uso indebido de los equipos de excavación o perforación y las inconsistencias en los puntos de exploración, se pueden presentar rupturas en las redes existentes como:

Telecomunicaciones: Dejar sin servicio de teléfono, cable e internet por un tiempo prolongado a los usuarios del sector.

Acueducto: Inundaciones y dejar sin servicio de agua potable a los usuarios del sector. Por la presión y velocidad con la que sale el agua puede causar lesiones o muertes al personal del proyecto y/o comunidad cercana.

Energía Eléctrica: Puede presentarse un corto circuito o paralizar el servicio de energía al sector por cierto tiempo. Riesgo de electrocución para el personal que realiza los trabajos de perforación o excavación.

Se localizan ciertas interferencias (cruces del área de intervención) con el proyecto. En todos los casos se deberá garantizar la continuidad del servicio durante la ejecución de los procesos constructivos. La localización de la tubería deberá verificarse en terreno. En caso de que el replanteo del proyecto muestre o indique tuberías por las vías internas, dichas tuberías deberán trasladarse.

Teniendo en cuenta lo anterior y la escala de probabilidad de la amenaza para el estudio, se considera que la frecuencia de este riesgo puede ser **Aceptable**

7.2.8.1.5 Áreas de afectación probables

A continuación, se presenta el resumen de las áreas de afectación estimadas en el numeral de Identificación de amenazas internas (origen exógeno y endógeno).

Tabla 29 Consolidación áreas de afectación – Escenarios de riesgo

No	EVENTO AMENAZANTE	SCENARIO DERIESGO	MÉTODO DE ESTIMACIÓN	ÁREA DE AFECTACIÓN
Implícitas en todas las fases				
1.1	Sismos	Sismos que pueden afectar en la infraestructura del viaducto, estructuras de cimentación y áreas de patio taller.	Información secundaria de estudios previos disponibles.	El área aledaña al sitio de intervención de la infraestructura de la Línea del Metro.
1.2	Movimientos en masa	Las condiciones topográficas actuales del terreno no registran escenarios de riesgo asociados a movimientos en masa	Información secundaria de estudios previos disponibles.	No Aplica
1.3	Lluvias y tormentas eléctricas-Inundaciones	Afectaciones a las actividades constructivas	Condiciones climáticas de la zona	Todo el proyecto 2'924.293.60 m2
Implícitas en todas las fases				
2.0	Incendios Forestales	Las coberturas actuales en los predios destinados a la infraestructura de la Primera Línea del Metro de Bogotá no son propensos y susceptibles de incendios, están destinados y asociados áreas de espacio público urbano y en el sector de patio taller a explotación pecuaria.	Información secundaria de estudios previos disponibles.	No Aplica
2.1	Actos terroristas	Actos terroristas en el área de influencia del proyecto	Información secundaria de estudios previos disponibles.	Las áreas de posible afectación por eventos exógenos están directamente relacionadas con las afectaciones a la infraestructura. Para el presente

No	EVENTO AMENAZANTE	SCENARIO DERIESGO	MÉTODO DE ESTIMACIÓN	ÁREA DE AFECTACIÓN
2.2	Hurtos y Robos	Hurtos y robos en el área de la infraestructura de la Primera Línea del Metro de Bogotá.	Información secundaria de estudios previos disponibles.	plan se establece como área de afectación todas las zonas de infraestructura de la Primera Línea del metro de Bogotá.
2.3	POT	POT en el área de la infraestructura de la Primera Línea del Metro de Bogotá.	Información secundaria de estudios previos disponibles.	Todo el proyecto 2'924.293.60 m2
2.4	Protestas	Protestas en el área de influencia del proyecto de la Primera Línea del Metro de Bogotá	Información secundaria de estudios previos disponibles.	
2.5	Potencial interferencia con otras iniciativas de obras en desarrollo	No se registran interferencias e intercepciones con existentes y nuevas iniciativas políticas en desarrollo, no se consideran escenarios de riesgo para evaluar	Información secundaria de estudios previos disponibles.	No Aplica
Fase de diseño conceptual y detallado				
3.1	Errores en la información en campo	Errores en la información de campo en el área del trazado de la Primera Línea del Metro de Bogotá.	Información secundaria de estudios previos disponibles.	2'924.293.60 m2
3.2	Incertidumbre e inconsistencias en la información suministrada	Incertidumbre e inconsistencias en la información suministrada del área del trazado de la Primera Línea del Metro de Bogotá.	Información secundaria de estudios previos disponibles.	2'924.293.60 m2

No	EVENTO AMENAZANTE	ESCENARIO DE RIESGO	MÉTODO DE ESTIMACIÓN	ÁREA DE AFECTACIÓN
Fase de Construcción				
3.3	Accidentes operacionales Laborales	Personal que labora en el proyecto	Accidentes e incidentes laborales	Todo el personal que trabaja en el proyecto— Toda el área del proyecto

No	EVENTO AMENAZANTE	ESCENARIO DE RIESGO	MÉTODO DE ESTIMACIÓN	ÁREA DE AFECTACIÓN
				2'924.293.60 m2
3.4	Incendios operacionales	Infraestructura del proyecto	Fallas mecánicas y humanas al operar equipos	Todo el proyecto 2'924.293.60 m2
3.5	Colapso estructural	Infraestructura del proyecto	Fallas constructivas y errores humanos	Todo el proyecto 2'924.293.60 m2
3.6	Derrame de sustancias químicas	Afectación a los recursos naturales	Derrames y fallas en la manipulación de sustancias	Puntual en sitios de trabajo
3.7	Intoxicación alimenticia	Afectación a la salud del personal del proyecto	Controles sanitarios alimenticios	Todo el personal del proyecto 2'924.293.60 m2
3.8	Accidentes de tránsito	Afectación a la vida del personal del proyecto	Seguimiento de procedimientos de seguridad	Todo el personal del proyecto 2'924.293.60 m2
3.9	Inconsistencias en la información suministrada por la ingeniería básica y/o de detalle.	Inconsistencias en la información suministrada por la ingeniería básica y/o de detalle en el área del área del trazado de la Primera Línea del Metro de Bogotá.	Información secundaria de estudios previos disponibles.	2'924.293.60 m2
3.10	Condiciones geológicas y geotécnicas particulares que requieran medidas adicionales	Condiciones geológicas y geotécnicas particulares que requieran medidas adicionales en el trazado de la Primera Línea del Metro de Bogotá.	Información secundaria de estudios previos disponibles.	2'924.293.60 m2

No	EVENTO AMENAZANTE	ESCENARIO DE RIESGO	MÉTODO DE ESTIMACIÓN	ÁREA DE AFECTACIÓN
3.11	Comportamiento del suelo / agua subterránea evaluados insuficientemente	Comportamiento del suelo / agua subterránea evaluados insuficientemente en las actividades de cimentación profunda	Información secundaria de estudios previos disponibles.	Áreas de intervención de cimentación profunda
3.12	Desestabilización del terreno por las excavaciones	Desestabilización del terreno por las excavaciones	Información secundaria de estudios previos disponibles.	Áreas de intervención de excavaciones y cimentación profunda
3.13	Tareas de alto riesgo (Alturas, excavaciones, caliente)	Infraestructura del proyecto	Fallas mecánicas y humanas al operar equipos	Todo el proyecto 2'924.293.60 m2
3.14	Cortes prolongados por daños a las redes de servicio público	Cortes prolongados por daños a las redes de servicio público en el área de influencia del proyecto	Información secundaria de estudios previos disponibles.	2'924.293.60 m2
Fase de Operación				
3.15	Incendios operacionales	Infraestructura del proyecto	Fallas mecánicas y humanas al operar equipos	Todo el proyecto 2'924.293.60 m2
3.16	Derrame de sustancias químicas	Afectación a los recursos naturales	Derrames y fallas en la manipulación de sustancias	Puntual en sitios de trabajo
3.17	Falla en los sistemas de transporte y desplazamiento	Infraestructura de la línea del metro	Información secundaria de estudios previos disponibles.	2'924.293.60 m2
3.18	Falla en los sistemas de alcantarillado de patio taller	Infraestructura del patio taller	Información secundaria de estudios previos disponibles.	Área del patio taller
3.19	Explosión de gases inflamables (Gas)	Explosión de gases inflamables (Gas) en zonas de almacenamiento de sustancias químicas en el proyecto	Información secundaria de estudios previos disponibles.	2'924.293.60 m2

No	EVENTO AMENAZANTE	ESCENARIO DE RIESGO	MÉTODO DE ESTIMACIÓN	ÁREA DE AFECTACIÓN
3.20	Falla en el suministro eléctrico	Falla en el suministro eléctrico en el área de influencia del proyecto	Información secundaria de estudios previos disponibles.	2'924.293.60 m2
3.21	Asentamientos diferenciales del terreno	Asentamientos diferenciales del terreno en los trabajos de excavación y cimentación profunda	Información secundaria de estudios previos disponibles.	2'924.293.60 m2

(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

7.2.8.2 Análisis y Evaluación del Riesgo

En el *Anexo 1 – Matriz de Identificación y Valoración de Riesgos*, se presenta la matriz de calificación y los resultados del nivel de riesgo para cada escenario identificado. Se tuvo en cuenta los factores que afectan las probabilidades y consecuencias y el análisis de las consecuencias a partir de la descripción existente del proyecto.

Los resultados del análisis de riesgos ponen en evidencia que la mayoría de los objetivos impactados están asociados con la operación del proyecto, no se consideran escenarios de riesgo con potencial de desastre ambiental y socioeconómico.

Los resultados de la calificación del riesgo residual para los escenarios exógenos se encuentran dentro de los niveles tolerables e inaceptables del riesgo, a continuación, se relacionan los riesgos de mayor calificación:

Tabla 30 Evaluación de los riesgos

RIESGO	CALIFICACION	CONTROL
Tareas de alto riesgo (Alturas, excavaciones, Izajes, caliente)	Riesgo Inaceptable	Implementación de medidas de protección colectivas Implementación de medidas de protección en la persona Procedimiento para trabajos en alturas Cerramiento y señalización de obra. Implementación del SGSST. Análisis de Trabajo Seguro. Procedimientos Operativos Normalizados Permisos de trabajo TAR

RIESGO	CALIFICACION	CONTROL
Accidentes de tránsito	Riesgo tolerable	Implementación PESV y PMT. Adecuación de vías de acceso a la obra
Desestabilización del terreno por excavaciones	Riesgo tolerable	Procedimiento Seguro para trabajos en excavaciones. Entibados. Cerramiento y señalización de obra. Adecuación de vías de acceso.
Incendios operacionales	Riesgo tolerable	Instalación de Equipos para extinción de Incendios. Simulacros. Brigada de emergencias Charlas y capacitaciones.
Protestas	Riesgo tolerable	Recomendaciones riesgo público
Hurtos y robos	Riesgo tolerable	Recomendaciones riesgo público
Lluvias y tormentas eléctricas	Riesgo tolerable	Procedimiento Seguro para trabajos en obra Cerramiento y señalización de obra. Simulacros. Brigada de emergencias
Movimientos en masa	Riesgo tolerable	Procedimiento Seguro para trabajos en obra Cerramiento y señalización de obra. Simulacros. Brigada de emergencias

(Consorcio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

Excepto para el escenario asociado con: Inundaciones y asentamientos diferenciales del terreno. El riesgo por inundaciones se debe a que el proyecto en la zona del Patio Taller se encuentra en una zona susceptible de inundaciones por el Río Bogotá. Sin embargo, el diseño del proyecto contempla implícitamente las medidas de reducción del riesgo, las cuales controlan y eliminan el riesgo; adicional parte de las actividades realizadas por la Corporación Autónoma Regional – CAR corresponde la adecuación hidráulica y mejoramiento del Jarillón del Río Bogotá con el fin de mejorar la capacidad hidráulica del afluente. El riesgo por asentamiento diferencial del terreno no representa un impacto físico, ambiental y socioeconómico considerable ya que el escenario tiene una baja probabilidad de ocurrencia. Para minimizar la incertidumbre del riesgo, la ingeniería de detalle debe tener en cuenta los siguientes estudios:

- ▶ Información primaria robusta en campo para establecer con mayor precisión las condiciones de estabilidad del terreno, mediante calicatas, sondeos geotécnicos y sísmica.
- ▶ Muestras de suelo y roca para los ensayos estándares correspondientes, de forma que se reduce la incertidumbre sobre las propiedades mecánicas de los cimientos.
- ▶ Contemplar estándares nacionales e internacionales para realizar un diseño conservador que tenga en cuenta los factores agua y sismo que pudiesen impactar la estabilidad de las obras.
- ▶ Los análisis y diseños permitirán seleccionar los tipos de materiales óptimos que se deben

utilizar en la fase de construcción.

Los escenarios asociados con fallas geotécnicas requieren de monitoreo constante en la etapa operativa, no porque represente un riesgo potencial de desastres, sino por la seguridad de los trabajadores y la operación de la estación.

No es necesario asociar planes de respuesta a la emergencia para el escenario de riesgo por movimientos en masa, ya que no existe un escenario crítico que presente afectaciones a la infraestructura o a las condiciones ambientales y socioeconómicas del entorno.

7.2.9 Monitoreo del Riesgo

El monitoreo del riesgo permite conocer el comportamiento en el tiempo de los riesgos, sus amenazas y vulnerabilidades; las cuales pueden cambiar la valoración del riesgo y realimentar el proceso de conocimiento. Los procesos de monitoreo podrán estar alineados con aquellos dispuestos en los sistemas de gestión de METRO LÍNEA 1 y con los sistemas de alerta dispuestos por las entidades del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres de nivel nacional, regional o municipal (*Decreto 2157 de 2017*).

7.2.9.1 Protocolo de procedimientos de cómo se llevará a cabo el monitoreo.

A través de verificación permanente de mapas de amenazas, se revisará por parte de profesional SSTy de emergencias las modificaciones y posibles afectaciones en la zona, teniendo en cuenta las condiciones climáticas de la zona y los fenómenos que se puedan presentar de alteraciones del clima.

7.2.9.1.1 Monitoreo y pronóstico de eventos inminentes

De acuerdo con el resultado del análisis de riesgos, los riesgos que requieren ser monitoreados en la etapa constructiva y operativa están asociados con asentamientos diferenciales del terreno (fallas geotécnicas). A la fecha la ingeniería de detalle considera contemplar como mínimo, lo siguiente:

- ▶ Monitoreo geotécnico etapa constructiva: chequeos con máquinas, sensores, equipos e inclinómetros para verificar los paneles de pantallas verticales y cambios en el nivel freático con piezómetros.
- ▶ Monitoreo geotécnico etapa operativa: piezómetros.

De acuerdo con la información técnica revisada, el riesgo por inundación es nulo. Sin embargo, se puede considerar que actualmente la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR, cuenta con un sistema para el monitoreo del comportamiento hidrológico de los ríos presentes en su jurisdicción. Se encuentran 2 estaciones sobre el río Bogotá: La estación hidrometeorológica La Ramada ubicada cerca al aeropuerto el Dorado y la estación Las Huertas, que se encuentra en el sector de Bosa - Soacha. Además, se debe tener en cuenta que con la implementación de este proyecto se pretende atender y contener los caudales esperados para períodos de retorno de 10 y 100 años en el río Bogotá.

Como soporte adicional se cuenta con la red de estado de niveles del Río Bogotá con la que cuenta la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB, la cual cuenta con información en tiempo real de los caudales promedios del Río “Estaciones de interés: Río Bogotá Gibraltar y Cundinamarca”. (*Ver Figuras 17 – 18 -19*).

TIPOS ESTACIONES		ALERTAS		
Automáticas Manuales		Nivel Ok Alerta Amarilla Alerta Naranja Alerta Roja Dato no confiable, sensor obstruido ó sumergido Estación temporalmente fuera de servicio por labores de mantenimiento y calibración		
Tipo	Alerta	Ultimo Nivel	Caudal	Estación
		1.85 m	2.67 m³/s	RIO BOGOTA - EL ESPINO
		2.00 m	6.77 m³/s	RIO BOGOTA - PUENTE LA VIRGEN
		4.09 m	N/A	RIO BOGOTA - PTAR
		3.02 m	N/A	RIO BOGOTA - PARQUE LA FLORIDA HUMEDAL JABOQUE
		2.30 m	30.72 m³/s	RIO BOGOTA - GIBRALTAR
		0.24 m	N/A	RIO TEUSACÁ - DESCARGA DE FONDO EMBALSE DE SAN RAFAEL
		0.64 m	0.72 m³/s	RIO TEUSACÁ - PUENTE FRANCIS
		2.49 m	11.62 m³/s	RIO TUNJUELO - PUENTE BOSA
		4.36 m	N/A	CANAL SALITRE - PTAR
		1.73 m	N/A	CANAL CUNDINAMARCA - GIBRALTAR

Figura 19 Red de la EAAB (Estado actual del Río Bogotá)

Fuente: EAAB – 2022

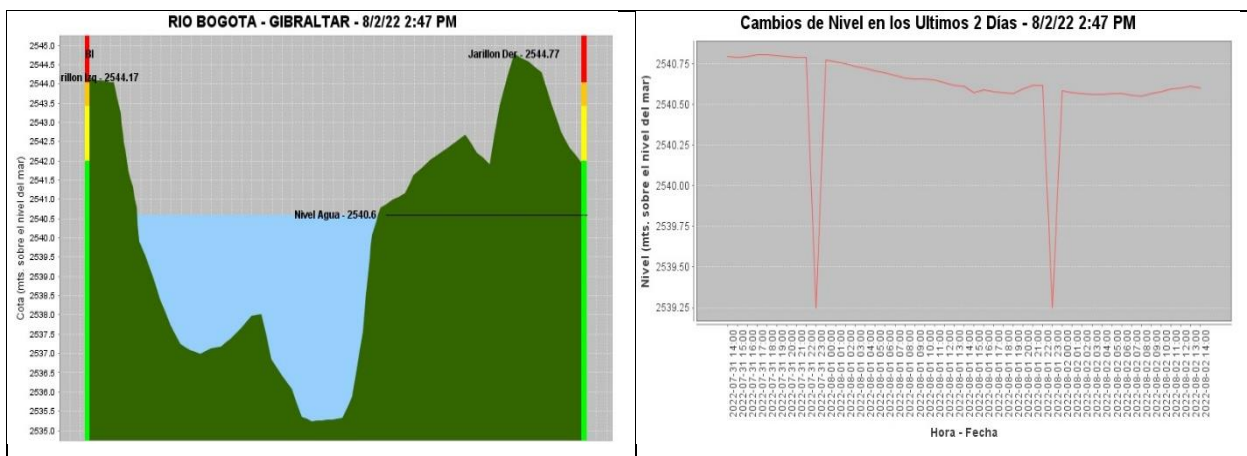


Figura 20 Niveles del Río Bogotá – Estación Gibraltar

Fuente: EAAB – 2022

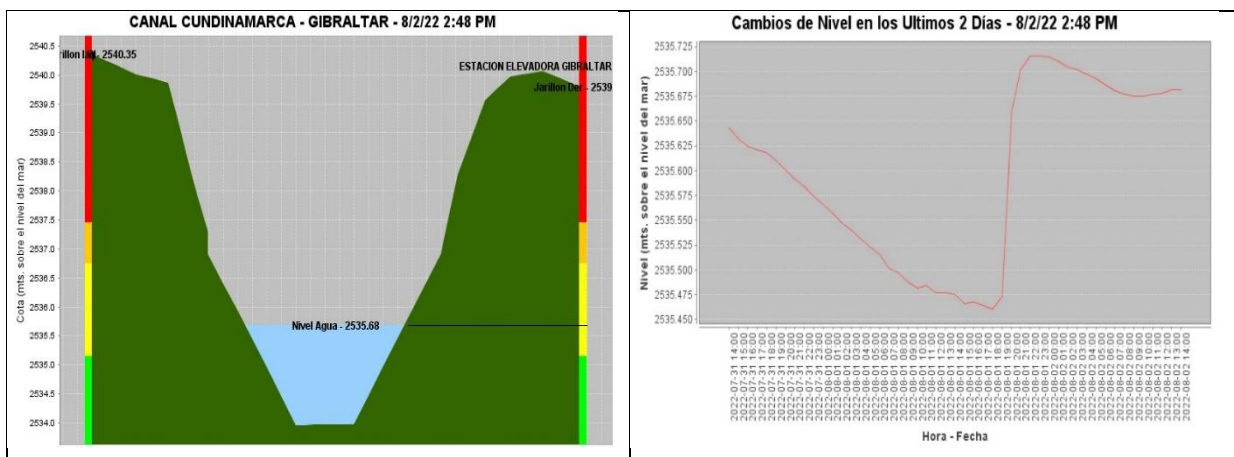


Figura21 Niveles del Canal Cundinamarca – Estación Gibraltar

Fuente: EAAB – 2022

Con base en la información reportada por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB, se establece el comportamiento de los caudales mínimos y máximos en el tramo del río monitoreado. Sin embargo, es importante tener en cuenta que además de los monitoreos realizados al río Bogotá por parte de la CAR y la EAAB, el río Bogotá es un río regulado; específicamente su caudal y niveles están asociados a la operación de las compuertas de Alicachín y la estación elevadora de Gibraltar y La Isla; en esa condición su régimen hidrológico no corresponde a lo que naturalmente sería, sino que responde a la operación de dichas estructuras de captación de agua.

7.2.9.2 Protocolos y procedimientos de notificación previos a una situación de emergencia

En el momento de la ocurrencia de una situación de emergencia dentro de las instalaciones del proyecto, se debe activar el PON (Procedimiento Operativo Normalizado), ver anexo 3.

7.2.9.3 Proceso de difusión de alertas comprensibles a las autoridades y población

A través del seguimiento del óptimo funcionamiento de los protocolos de emergencia, se realizarán los correspondientes avisos a las autoridades encargadas de apoyo de la emergencia para transferir el mando, informar sobre la situación, acciones tomadas, riesgos adicionales, número de involucrados. Adicional en el momento de activar el SCI se pondrá a disposición el oficial de comunicaciones para transmitir esta información a autoridad y comunidades.

7.2.9.4 Parámetros e indicadores objeto del monitoreo del riesgo

Para el caso de las situaciones que puedan presentarse a través de fenómenos naturales o por trabajos que se presenten en la obra por parte de la intervención antrópica de la ejecución del proyecto se tienen establecidas medidas y parámetros de seguimiento a través de los siguientes sistemas:

- Monitoreo geotécnico a través de sistemas de medición instalados en las zonas sensibles del proyecto y que pueden presentar posibles afectaciones por los sistemas constructivos.

- ▶ Monitoreo permanente a través de la revisión de las redes hidrometeorológicas de la zona de influencia del proyecto y del sistema hidrometeorológico de Bogotá que se encuentra disponible en la página de internet del IDEAM, CAR Y EAAB.
- ▶ En el caso de presentarse variaciones representativas que identifiquen una situación de riesgo para los procesos constructivos y las personas que allí trabajan, se deben activar los protocolos de emergencia para evacuar o retirar el personal de las áreas de riesgo.

7.3 PROCESO DE REDUCCION DEL RIESGO

La reducción de riesgos busca definir e implementar medidas para cambiar o disminuir las condiciones de riesgo existente (Intervención correctiva - mitigación) y evitar futuras condiciones de riesgo (Intervención prospectiva - prevención), con el fin de reducir las probabilidades que se presenten situaciones de emergencias y reducir los impactos o efectos adversos de los desastres sobre los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, moderando los tiempos de crisis, entendida ésta como la perturbación de las condiciones de normalidad ¹.

Las medidas para reducir el riesgo se pueden agrupar en medidas estructurales y no estructurales Ver Tabla 31.

Tabla 31 Medidas para reducción del Riesgo

GRUPO	MEDIDAS PARA REDUCIR EL RIESGO
Estructurales	Generalmente se asocian a obras civiles, tras su implementación modifican en el corto plazo la incidencia directa de los riesgos.
No Estructurales	Su implementación afecta en el mediano y largo plazo la dinámica de los riesgos. Incluye leyes, regulaciones, reglamentaciones frente al uso del suelo, campañas educativas y procesos de participación ciudadana entre otras.

Fuente: Herramienta metodológica para la formulación de programas de gestión del riesgo de desastres. Ministerio de Vivienda y UNGRD 2014

7.3.1 Intervención correctiva

Su objetivo es disminuir el nivel de riesgo existente de la población y los bienes sociales, económicos y ambientales del área de influencia de probable afectación de las entidades, a través de acciones de mitigación, en el sentido de disminuir o reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible,

y la vulnerabilidad de los elementos expuestos de la entidad. Para abordar las causas las consecuencias (Decreto 2157 de 2017).

¹ Basado en el marco conceptual desarrollado por la RED y la Ley 1523 de 2012 Artículo 4

El proyecto contará implícitamente con las medidas de reducción del riesgo desde el diseño detallado. A continuación, se describen algunos tipos de actividades que podrían ser implementadas juntamente con la comunidad, actores municipales y regionales para la reducción de la amenaza y vulnerabilidad del área de influencia.

Reducción de la amenaza

- ▶ Fortalecer los programas de diseños con condiciones de sismo resistencia en estructuras de la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB.
- ▶ Construcción de obras de: estabilización, protección y control en laderas y cauces.
- ▶ Adecuación de zonas de drenaje en trabajos y excavaciones realizadas en la fase constructiva.
- ▶ Construcción de sistemas de drenaje en obras definitivas del Patio Taller.

Reducción de la vulnerabilidad

- ▶ Promoción, capacitación, organización e implementación de comités comunitarios para la gestión del riesgo.
- ▶ Participación de la comunidad en el diagnóstico que efectúe el sector institucional, a través del cual se evaluarán las condiciones en que se encuentra la comunidad expuesta con respecto al riesgo, y sus posibilidades de respuesta.
- ▶ Conocimiento por parte de la comunidad del inventario de infraestructura existente en el sector, inspección de la infraestructura por parte de la comunidad y en caso de daño o anomalía se debe alertar al Consejo Distrital para la Gestión del Riesgo de Desastres.
- ▶ Realización de talleres para el mejoramiento de calidad de vida a partir de acciones de la propia comunidad en cuanto a educación ambiental, manejo de residuos sólidos, manejo silvicultural de rondas. Una vez desarrollada la verificación de la viabilidad técnica y presupuestal de la medida de intervención, se realiza el diseño específico detallado actualizado de la medida de intervención correctiva; en el transcurso de la ejecución del proyecto se van revisando las alternativas constructivas de las medidas de intervención, realizando un análisis multicriterio de costo/beneficio, costo/efectividad para su correcta ejecución.

7.3.2 Intervención Prospectiva

Entiéndase como intervención prospectiva “Proceso cuyo objetivo es garantizar que no surjan nuevas situaciones de riesgo a través de acciones de prevención, impidiendo que los elementos expuestos sean vulnerables o que lleguen a estar expuestos ante posibles eventos peligrosos. Su objetivo último es evitar nuevo riesgo y la necesidad de intervenciones correctivas en el futuro. La intervención prospectiva se realiza primordialmente a través de la planificación ambiental sostenible, el ordenamiento territorial, la planificación sectorial, la regulación y las especificaciones técnicas, los estudios de prefactibilidad y diseño adecuados, el control y seguimiento y en general todos aquellos mecanismos que contribuyan de manera anticipada a la localización, construcción y funcionamiento seguro de la infraestructura, los bienes y la población.” (Congreso de la República, 2012).

Algunas actividades para la reducción de la amenaza y vulnerabilidad correspondientes a la prevención en el área de influencia se indican a continuación:

Reducción de la amenaza

► Se deben fortalecer los Concejos Distritales para la Gestión del Riesgo de Bogotá. Los comités los conforman (conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres), en donde se tenga una participación de las instituciones municipales, empresas del sector público y privado y la comunidad en general, cuyo objetivo será la incorporación de la gestión del riesgo en la cultura y en el proceso de desarrollo socio económico del distrito.

Reducción de la vulnerabilidad

- Ejercicio de la vigilancia y control urbano por parte del gobierno distrital, de acuerdo con la reglamentación de usos del suelo en área no ocupadas, en suelos de protección y en zonas de conservación de áreas protegidas por amenaza o riesgo.
- Implementación una estrategia de educación ambiental con la comunidad asentada en la cuenca del Río Bogotá para la recuperación de la fuente hídrica.
- Fortalecimiento de la gestión del riesgo en contexto con el territorio los niveles de educación formal básica y media.
- Formulación e implementación de campañas educativas en la comunidad en general sobre la gestión de riesgos.
- Promoción, capacitación, organización e implementación de comités comunitarios distritales para la gestión del riesgo.

7.3.3 Protección Financiera

La protección Financiera hace referencia a los instrumentos del mercado financiero suscritos de manera anticipada para disponer de recursos económicos, una vez se materialice el riesgo, para cubrir el costo de los **daños** y la **recuperación**. Del análisis de riesgo realizado y las medidas de reducción del riesgo implementadas se obtienen menores exposiciones.

Del análisis de riesgo realizado y de las medidas de reducción del riesgo, se destaca que, en el marco del contrato, es claro que éste debe mantener las garantías o mecanismos de cobertura, en plena vigencia y validez por los términos y en las condiciones expresadas en el Contrato y deberá pagar los valores o las primas y demás gastos necesarios para constituirlos, mantenerlos, prorrogarlos o adicionarlos.

Conforme con lo establecido en los contratos públicos de obra, se debe contar con una garantía de responsabilidad extracontractual, la cual cubre la responsabilidad civil de la compañía por sus acciones u omisiones, así como las de sus agentes, contratistas y/o subcontratistas, en desarrollo de cualquier actividad ejecutada, las cuales causen daños a propiedades o la vida o integridad personal de terceros, incluyendo cualquiera de sus empleados, agentes o subcontratistas.

Adicionalmente, el Seguro de Obras civiles, cubre los daños que pueda llegar a sufrir la infraestructura, independientemente de la causa que genere el daño. Así mismo, la Compañía exige a sus contratistas lo propio en relación con el cumplimiento de sus actividades, garantías laborales, entre otros.

Es por lo tanto necesario establecer en primera instancia cuáles riesgos se pueden asegurar, cuáles se pueden considerar responsabilidad de los contratistas y por último cuales no son transferibles y se deben considerar dentro de las contingencias del proyecto.

Una vez identificados los riesgos asegurables, se procedió a identificar la figura responsable de su manejo, ya sea contratista, póliza o que deba ser manejado a través de las contingencias del Proyecto. En la siguiente tabla se presenta esta descripción.

Tabla 32 Responsables del manejo

ORIGEN		ESCENARIO	ASEGURABLE		RESPONSABLE (*)			OBSERVACIONES
			SI	NO	C	P	CON	
EXÓGENAS	Naturales	Implícitas en todas las fases						
		Sismos en la infraestructura del proyecto.	X			X		
	Antrópicas	Implícitas en todas las fases						
		Actos terroristas en el área de influencia del proyecto	X			X		
		Hurtos y robos en el área de la infraestructura del proyecto	X			X		Hurto calificado
	Protestas área de influencia del proyecto		X			X		
ENDÓGENAS	Técnicas	Fase de diseño conceptual y detallado						
		Errores en la información de campo en el área de la infraestructura del proyecto		X			X	Se verifica comparando los datos existentes en la base de datos y visitas a campo.
		Incertidumbre e inconsistencias en la información suministrada del área de infraestructura del proyecto		X			X	
		Fase de Construcción						

ORIGEN	ESCENARIO	ASEGURABLE		RESPONSABLE (*)			OBSERVACIONES
		SI	NO	C	P	CON	
	Inconsistencias en la información suministrada por la ingeniería básica y/o de detalle en el área de la infraestructura del proyecto		X			X	
	Condiciones geológicas y geotécnicas particulares que requieran medidas adicionales en el área de intervención del proyecto		X			X	
	Comportamiento del suelo / agua subterránea evaluados insuficientemente		X			X	
	Desestabilización del terreno por las excavaciones		X			X	
	Cortes prolongados por daños a las redes de serviciopúblico en el área de influencia del proyecto.		X			X	
	Explosión de gases inflamables (Gas)		X			X	
	Falla en el suministro eléctrico		X			X	
	Asentamientos diferenciales del terreno						

ORIGEN	ESCENARIO	ASEGURABLE		RESPONSABLE (*)			OBSERVACIONES
		SI	NO	C	P	CON	
	Fase de Operación						
	Falla en los sistemas de transporte y desplazamiento		X			X	
	Fallas en los sistemas de alcantarillado de patio taller		X			X	
	Explosión de gases inflamables (Gas)		X			X	
	Falla en el suministro eléctrico		X			X	
	Asentamientos diferenciales del terreno		X			X	

(*) C: Contratista; P: Póliza; CON: Contingencia
(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

7.4 PROCESO DEL MANEJO DEL DESASTRE

En el presente capítulo de proceso de manejo del desastre, se formularán las medidas de control y atención a las situaciones potenciales de emergencia planteadas como escenarios dentro del capítulo de conocimiento del riesgo. Este plan se desarrollará en dos capítulos que comprenden la preparación y ejecución de la respuesta ante la ocurrencia de emergencias de acuerdo con lo establecido en el Decreto 2157 de 2017.

7.4.1 Plan de Emergencia y Contingencia – PEC

7.4.1.1 Componente de preparación para la respuesta a emergencias

Para METRO LINEA 1, el componente de preparación es la base del diseño de las actividades de detección y atención de las emergencias, teniendo en cuenta el análisis y evaluación de los riesgos que se pueden presentar en las instalaciones.

Este componente del plan para el control de emergencias revisado, evaluado y complementado por el Profesional SST del proyecto puede garantizar la permanencia actualizada de cada uno de los elementos necesarios para un manejo eficaz de las emergencias previstas.

7.4.1.2 Capacitación

Se desarrollará el programa de capacitación y entrenamiento definido en la matriz ML1-SST-FR-2021-085_V1, el cual está dirigido a divulgar el Plan de Gestión del Riesgo y a concretar la responsabilidad individual en su ejecución, además de establecer las pautas para relacionarse con el entorno.
Ver anexo 09. Cronograma de actividades.

La capacitación de las brigadas se actualizará cada seis meses, esta deberá enfocarse tanto a los grupos operativos como al nivel de toma de decisiones.

Para tal fin, se indica que estas capacitaciones deberán no solo ser de carácter teórico, sino que deberán contener un alto grado de práctica, con el fin de generar un mejor apropiamiento de los conocimientos por parte de los actores involucrados, mediante la generación de simulaciones (nivel toma de decisiones) y simulacros (nivel operativo) de situaciones de emergencia en el desarrollo del proyecto.

Tabla 33 Programa de Capacitación

ÍTEM	ÁREAS DE CAPACITACIÓN	CARGOS	FRECUENCIA
1	Socialización del Plan de Emergencias		
	Estructura del plan de emergencia Funciones y responsabilidades del plan Procedimientos del comando para emergencias Procedimientos operativos normalizados Comunicaciones de emergencias Manejo de información de emergencias	Jefe de brigadas, Brigadas de emergencia	Semestral
2	Capacitación de la Brigada		
	Principios, responsabilidades y roles de brigadas de emergencia (inspección de equipos de emergencia por parte de los brigadistas)	Jefe de Brigada Brigada de Emergencias	Mensual
	Valoración primaria, circulación y control de hemorragias	Jefe de Brigada Brigada de Emergencias	Mensual
	Valoración secundaria y camillaje	Jefe de Brigada Brigada de Emergencias	Mensual
	Control de hemorragias avanzado y curaciones	Jefe de Brigada Brigada de Emergencias	Mensual
	Reanimación cardiopulmonar	Jefe de Brigada Brigada de Emergencias	Mensual
	Control del fuego: clasificación de incendios, tipos y uso de extintores, materiales peligrosos, clasificación.	Jefe de Brigada Brigada de Emergencias	Mensual
	Evacuación, búsqueda y rescate, procedimientos en caso de emergencias	Jefe de Brigada Brigada de Emergencias	Mensual

ÍTEM	ÁREAS DE CAPACITACIÓN	CARGOS	FRECUENCIA
	Identificación de amenazas, análisis de vulnerabilidad	Jefe de Brigada Brigada de Emergencias	Mensual
	Primeros Auxilios Uso de equipos de primera respuesta.	Jefe de Brigada Brigada de Emergencias	Trimestral
3	Capacitación Especializada		
	Curso Sistema Comando de Incidentes, se puede enmarcar en la resolución 256 de 2012	Comité de Emergencias, Director de emergencias, Jefe de Brigada, Brigada de Emergencias	Anual

(Consortio Ambiental Metro Bogota Línea 1, 2022)

Metro Línea 1 determina que la Brigada de Emergencias deba recibir capacitación permanente distribuida durante el año, con el fin de formar al brigadista, para actualizar los conocimientos y los protocolos ante la atención de emergencia.

Cumpliendo con las actividades de capacitación y formación para el personal de la Brigada de emergencias, de acuerdo con el avance y desarrollo del proyecto, se pretende que, al finalizar la etapa de formación, el personal de la brigada cuente con los siguientes temas tratados

Tabla 34 Plan de formación y capacitación

TEMA	CONTENIDO
Primeros Auxilios	Evaluación de la escena, abordaje al paciente, valoración primaria A, B, C, D. Valoración secundaria. Lesiones Osteomusculares, Heridas en tejidos blandos, Inmovilizaciones (Fracturas, Luxaciones y Esguinces), Desmayos y Convulsiones.
Incendios	Química del fuego, formas de propagación del calor, clasificación de los incendios y cómo controlarlos, tipos de extintores, partes de un extintor, manejo de los extintores
Evacuación y Rescate	Manejo de las emergencias, tipos de siniestros, fases de una evacuación. Sistemas de comunicación interna y externa de la empresa, Tiempo de salida en situaciones de alarma, simulacro de evacuación.
Emergencias con sustancias químicas	Fundamentación teórica básica, reconocimiento e identificación de materiales peligrosos (químicos) y normatividad.

(Consortio Ambiental Metro Bogota Línea 1, 2022)

7.4.1.3 Simulacros

7.4.1.3.1 Tipos de simulacros

El plan de emergencias debe contemplar la realización como mínimo dos simulacros al año, según la actividad que desarrollen, el sitio o la zona de trabajo y el personal, la magnitud de las actividades y su duración. Sin embargo, Metro Línea 1 debe contar con un esquema de simulacros soportando en documentación vigente del contratista, donde se evidencie el cumplimiento de este entrenamiento de sus funcionarios y/o trabajadores en simulacros de emergencias acorde a las labores y trabajos que se realizan.

Como consideración general se debe tener en cuenta que existen dos tipos generales de simulacros, los cuales requieren la planeación de actividades preliminares y su ejecución está dada bajo diferentes momentos (inicial, de respuesta y cierre de la emergencia):

1. Simulacro de escritorio: permite simular emergencias hipotéticas, poniendo a prueba la capacidad de toma de decisiones y la habilidad en el manejo de emergencias.

Este simulacro, que se conoce como de simulación, es apropiado para la práctica de los componentes estratégico y operativo del Plan de gestión del riesgo, en los que se requiere el manejo de documentación, formularios y demás material propio del seguimiento de una emergencia. Es muy útil en el entrenamiento de las habilidades del Sistema Comando de Incidentes. Por lo general se desarrolla en forma escrita, en un recinto cerrado denominado comúnmente como sala de crisis, donde todo el personal que integra la organización de respuesta se encuentra reunido.

2. Simulacro de campo: consiste en simular físicamente una emergencia, representando cada evento lo más real posible.

El simulacro de campo busca evaluar el desempeño físico de las brigadas y grupos de respuesta a emergencias y la capacidad de liderazgo de quienes tienen la responsabilidad de comandar y atender el incidente. Por lo general, es necesario que se hayan realizado varias simulaciones (simulacros de escritorio) antes de llevar a cabo un simulacro de campo, con lo cual se puede mejorar y entrenar la toma de decisiones en campo bajo condiciones reales. Se debe considerarla simulación de diferentes eventos asociados a la operación que involucren diferentes escenarios.

Todo el personal involucrado en las brigadas de emergencia y los contratistas y/o subcontratistas deben participar en las diferentes actividades de capacitación y entrenamiento, las cuales deben garantizar para cada nivel la preparación adecuada para que cada uno de los miembros del equipo estén capacitados para responder ante una Emergencia o Crisis y puedan seguir una respuesta estructurada.



Figura.22 Pasos para la realización de los simulacros
(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

Cada miembro de los diferentes equipos de respuesta debe conocer sus responsabilidades y funciones. A continuación, en las siguientes tablas se muestran los tipos de actividades a desarrollar para la capacitación del personal y los diferentes grupos asociados al manejo de emergencias en el proyecto.

Tabla 35 Tipos de Actividades de Entrenamiento

TIPO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICA
Entrenamiento Introductorio	Presentación del sistema de Gestión de Respuesta. Debe incluir una práctica "Mesa".	Es el primer entrenamiento que se recibe dirigido por un instructor / facilitador, introducción al sistema de respuesta, instalaciones, planes, herramientas, procedimientos y equipos.
Simulación (Mesa)	Ejercicio desarrollado en un ambiente controlado, participan quienes toman decisiones, en donde se establece un escenario de entrenamiento mediante ejercicios de mesa	En los ejercicios de simulación se plantean escenarios de riesgo o crisis mediante la entrega escrita o verbal de eventos supuestos con el fin de entrenar a los participantes involucrados en la toma de decisiones.
Simulacro (Ejercicio)	Representación de situaciones de la manera más aproximada posible a la realidad del hecho o acontecimiento propuesto para ser simulado. El simulacro es un ejercicio práctico que implica la movilización de recursos y personal, la respuesta se mide en tiempo real, se evalúan las acciones realizadas y los recursos utilizados.	La representación puede ser dramatizada y práctica, incluyendo la acción como el elemento más importante. El simulacro puede incluir la participación de uno o varios niveles de respuesta. El simulacro es un ensayo acerca de cómo se debe actuar en caso de emergencia o crisis, siguiendo un plan previamente establecido basado en procedimientos de seguridad y protección.

(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

Tabla 36 Propuesta para la ejecución de ejercicios de simulacro

TIPO	PARTICIPANTES	TEMÁTICAS	FRECUENCIA
Escritorio	Personal de comando, técnico, estratégico, operativo, brigadistas, administrativo y contratistas.	Identificación y análisis de riesgos. Estrategias de respuesta. Capacidad y tiempo de respuesta. Clasificación de emergencias. Manejo de comunicaciones. Activación recursos y notificación. Movilización equipos y recursos.	Semestral
De campo	Personal del comité de emergencias. Personal técnico, brigadistas, administrativo, contratistas, entidades de apoyo externo (policía, bomberos, defensa civil, etc.)	Control de siniestros Control de incendios Control de derrames Emergencias operacionales con personal	Semestral

(Consortio Ambiental Metro Bogotá Línea 1, 2022)

La propuesta sugerida para la ejecución de los ejercicios de simulacro puede ser ajustada según las necesidades y requerimientos por parte del personal a cargo de su realización; de igual forma, una vez se obtengan los resultados de evaluación del simulacro se deberán integrar las oportunidades de mejora en una nueva actualización del presente Plan de Contingencia.

La programación de simulacros está definida en el plan de trabajo anual y matriz de capacitaciones.

7.4.1.1.3 Equipamiento

7.4.1.1.3.1 Equipos y maquinaria

Para el desarrollo de las obras se contempla el uso de los siguientes equipos que se listan de manera general de acuerdo a las actividades previstas en el cronograma preliminar de obras.

No obstante, de acuerdo con el desarrollo de las obras no requiere la disponibilidad de todos los equipos ya que según la secuencia lógica de actividades presentadas muchos de los recursos se compartirán entre las diversas actividades a ejecutar, lo cual implica que un mismo equipo puede estar asignado en varios de los frentes o tareas que se relacionan a continuación:

Tabla 37 Equipos a utilizar en la etapa constructiva

INFRAESTRUCTURA		EQUIPOS PARA UTILIZAR
CAMPAMENTO DE OBRA	DE	Grúas Minicargador Retrocargador Retro excavadora de oruga Vibro compactador
		Retroexcavadora de oruga Minicargador Retrocargador Cargador Frontal Vibro compactador Grúas Motoniveladora
PATIO TALLER	DE	Bulldozer Cargador Frontal Generador eléctrico Moto soldador Camión Grúa Manlift Cortadora de Acero Máquina de soldadura de la jaula de hormigón Máquina de centrifugados de postes Equipo de tensionamiento Instaladora de tensores Puente Grúa
		Excavadora Volqueta Grúa telescópica Vibro compactador Equipo de soldadura
PATIO PREFABRICADOS Y VIGAS U	PHC	
INSTALACION PLANTA CONCRETO	DE DE	

(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

7.4.1.3.2 Planeación y organización

Como grupo y estructura de trabajo METRO LINEA 1 debe definir desde la fase preoperativa un equipo de respuesta con funciones y responsabilidades de acuerdo con cada escenario de riesgo identificado. Los protocolos y procedimientos se evidencian en el Componente de ejecución para la respuesta a emergencias. En el proceso de formación para el personal perteneciente a la Brigada de emergencias, cada integrante del equipo de emergencias debe tener la capacidad de respuesta para atender una situación presentada en la ejecución del proyecto, o en el caso de requerir apoyo por alguna de las entidades de emergencia del distrito.

7.4.1.3.3 Equipo de respuesta del plan de emergencia y contingencia

El enlace entre la gerencia, los coordinadores, jefes de campo e instituciones se realiza a través de la estructura definida en la siguiente figura:

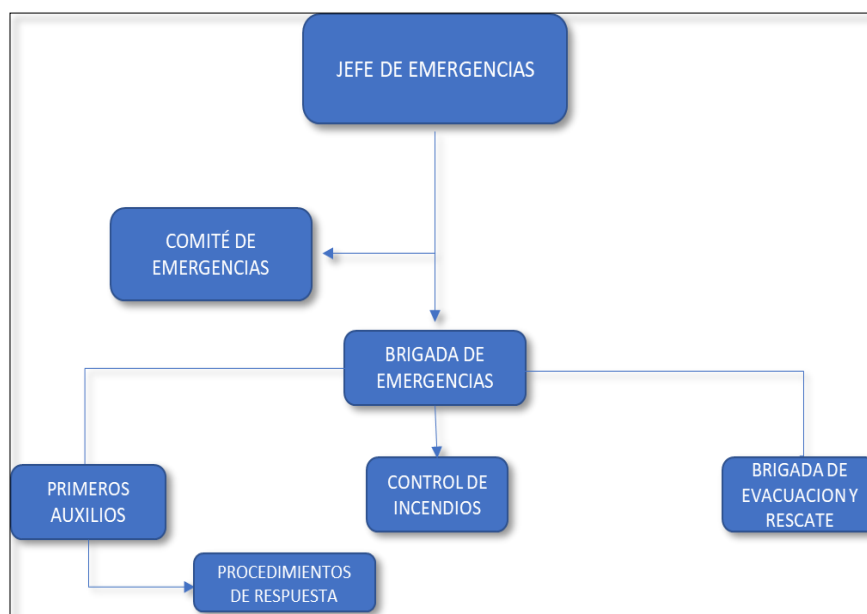


Figura.23 Estructura del plan general de respuesta a emergencias
(Consorcio Ambiental Metro Bogotá Línea 1, 2022)

7.4.1.3.4 Roles y responsabilidad comité de emergencia

En la estructuración del Plan de Emergencia es necesario asignar funciones, responsabilidad y autoridad para tomar decisiones y ejecutar acciones que conlleven al control del escenario de una emergencia. Estas responsabilidades están descritas en la Matriz de responsabilidades del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El esquema organizacional para las emergencias en **METRO LÍNEA 1**, fue realizado de acuerdo con el análisis de riesgos, la información específica del escenario de riesgos y el número de personas.

Este sistema de administración involucra acciones preventivas, de preparación, de respuesta, recuperación y mitigación de las emergencias, así como el apoyo interinstitucional, sin importar la clase, el tamaño o la magnitud de estas, quiere decir que el manejo exitoso en la escena de un incidente depende de una estructura bien definida que esté planeada en procedimientos normalizados o estandarizados de operación, prácticas rutinarias y usos para todos los incidentes. A continuación, en la se presentan los roles y responsabilidad del comité de emergencias.

Tabla 38 Roles y responsabilidades comité de emergencias

ANTES DE LA EMERGENCIA	DURANTE LA EMERGENCIA	DESPUÉS DE LA EMERGENCIA
COMITÉ DE EMERGENCIA		
Aprobación de procedimientos y planeación de simulacros. Participar en reuniones y capacitaciones periódicas Dar apoyo administrativo y estratégico del Plan de Emergencia. Aprobación de los programas de actividades y presupuesto para el plan de emergencias Coordinar la capacitación y el entrenamiento de la brigada de emergencias. Autorizar la compra de equipos para la atención de emergencias. Mantener comunicación y realizar actividades de prevención con la oficina municipal de gestión del riesgo, organismos de socorro y organismos de seguridad.	Recibir toda la información de la emergencia. Dar la orden de activar la alarma general. Iniciar la cadena de llamadas internas y externas. Mantener contacto permanente con el jefe de la brigada. Recibir a los organismos de socorro e informarles sobre la situación. Mantener comunicación con los centros asistenciales. Toma de decisiones especiales.	Coordinar actividades de recuperación y reacondicionamiento de la operación. Participar en la evaluación de la emergencia.
JEFE DE EMERGENCIAS		
Aprobación de procedimientos y Planeación de Simulacros.	Hace la evaluación de la emergencia. Conformar el Puesto	Coordinar actividades de recuperación, y reacondicionamiento de la operación.

Participar en reuniones y capacitaciones. Dar apoyo administrativo y estratégico al Plan de Emergencia según su especialidad (MEDEVAC, Plan de manejo ambiental, Plan de manejo social). Solicitud de materiales para el control de las emergencias. Aprobación de los procedimientos de emergencia para cada una de sus áreas. Solicitud de presupuesto para la intervención en cada una de sus áreas. Mantener comunicación con los brigadistas de las áreas Mantener control permanente sobre los riesgos de cada una de las áreas.	de Mando Unificado (PMU). Ordena la evacuación parcial del área Coordina con los brigadistas del área el control de la situación Coordinar las acciones especiales para la atención de emergencias según prioridades. Mantiene comunicación vía radio con el PMU. Mantener contacto con organismos de socorro y organismos de seguridad según el caso. Solicita todos los recursos para la atención de la emergencia. Realiza el enlace entre Grupos de respuesta en el sitio y el puesto de mando	Participar en la evaluación de daños y análisis de necesidades. Hacer informe general de la situación. Solicita la reposición de equipos para la atención de emergencias de las áreas.
---	--	---

BRIGADA DE EMERGENCIAS

Asistir a las capacitaciones y entrenamientos que se programen. Participar en los simulacros. Reportar condiciones especiales. Realizar inspección periódica de equipos de emergencia. Mantener comunicación con los demás brigadistas, con los profesionales HS, medio ambiente y social.	Inicialmente apoyar la evacuación del personal. Asegurar la Zona de impacto. Seguir las instrucciones del coordinador de operaciones (jefe de brigada) Iniciar el control de la emergencia sin exponer su seguridad. Iniciar la estabilización y evacuación de los heridos de la zona de impacto al MEC Ceder el control de la emergencia a los organismos de socorro, una vez lleguen al lugar de la emergencia. Realizar el aseguramiento de los bienes, hasta donde su seguridad no se exponga	Al regresar a su área, evaluar las condiciones de seguridad y reportarlas. Participar en la evaluación del evento. Verificar el estado final de los equipos usados para el control de la emergencia. Hacer limpieza y mantenimiento de los equipos usados para el control de la emergencia. Seguir las indicaciones del comité de emergencias. Elaborar un informe general sobre la situación.
---	--	--

Fuente: Elaboración propia. Metro Línea 1 – 2021

Tabla 39 Primeros respondientes - Brigada Integral

ANTES DE LA EMERGENCIA	DURANTE LA EMERGENCIA	DESPUÉS DE LA EMERGENCIA
Participar en capacitación y simulacros. Reporte de condiciones especiales. Inspección periódica de equipos de emergencia Reporte de condiciones especiales de las vías de evacuación. Inspección mensual de vías de evacuación	Soporte a la evacuación de las oficinas. Atención de heridos y/o control de conatos de incendio. Control de la emergencia hasta donde su seguridad no se exponga. Conservación de bienes, hasta donde su seguridad no se exponga Suspender lo que está haciendo. Colocarse sudistintivo. Dar instrucciones a las personas para iniciar la evacuación de su área. Mantener supervisión y control de las personas de su grupo. Verificar número de personas antes de salir. Guiar a acompañar las personas hacia el sitio de reunión. Verificación de listados y conteo de las personas en el sitio de reunión. Mantener al grupo junto hasta recibir otra orden	Al regresar a su área evaluar las condiciones de seguridad y reportarlas. Participar en la evaluación del evento. Verificación del estado final de los equipos de protección. Reacondicionamiento de equipos y áreas Hacer Evaluación de las condiciones del personal en el área

(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

En los anexos del documento, se presenta el Anexo 2 – *Hoja de vida de brigadistas*, en donde se debe diligenciar el perfil de cada uno de los funcionarios de la brigada integral del proyecto.

7.4.1.3.5 Funciones de los equipos de brigada (Roles y responsabilidades)

A continuación, en las siguientes figuras se muestran las funciones de los diferentes grupos actores en el manejo de las emergencias y contingencias dentro de las áreas del proyecto, Grupo de primeros auxilios (Ver Figura 24), control de incendios (Ver Figura 25), Evacuación (Ver Figura 26).



Figura.24 Grupo de primeros auxilios
(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

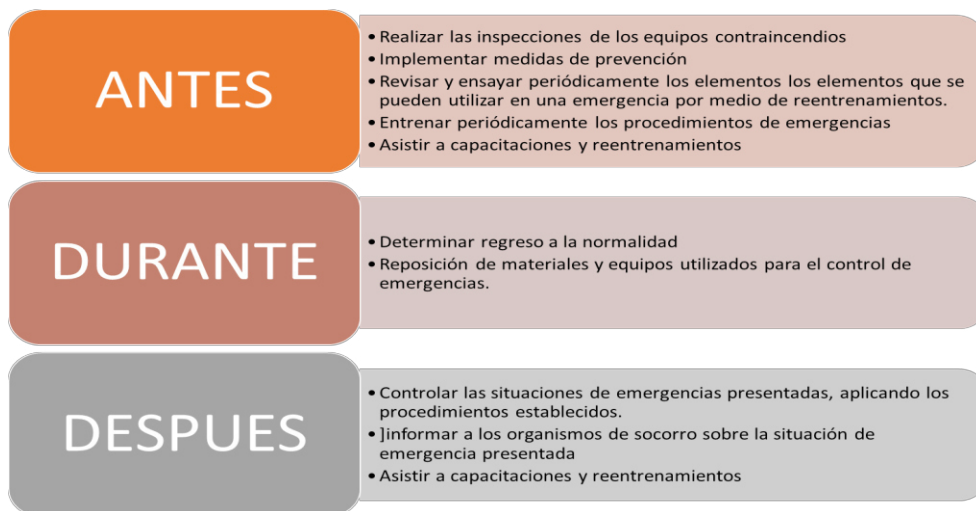


Figura.25 Control de incendios
(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)



Figura.26Control de Evacuación
(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

7.4.1.3.6 Plan Informativo

7.4.1.3.6.1 Inventario de Recursos

A continuación, se relacionan los recursos para atención de emergencias y contingencias propuesto por METRO LINEA 1.

Tabla 40 Equipos para emergencias – extintores (Actividades operativas)

CANTIDAD	ÁREA	TIPO	CAPACIDAD
2	Zonas rígidas	H ₂ O	150 gal
1	Campamento	CO ²	150 gal
3	Campamento Soletanche	ABC	20 l
3	Planta Argos	ABC	20 l
3	Conformación y descapote	ABC	20 l
2	Zona de montaje planta de concreto	ABC	20 l

(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

Tabla 41 Equipos para emergencias – camillas (Actividades preoperativas)

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DETALLE	UBICACIÓN	RESPONSABLE
Botiquín y Camilla	1	Plástica y botiquín tipo B	Campamento obra	BRIGADISTAS Y RESPONSABLE SST
Botiquín y Camilla	1	Plástica y botiquín tipo B	Campamento Soletanche	BRIGADISTAS Y RESPONSABLE SST
Botiquín y Camilla	1	Plástica y botiquín tipo B	Zonas rígidas	BRIGADISTAS Y RESPONSABLE SST
Botiquín y Camilla	1	Plástica y botiquín tipo B	Planta Argos	BRIGADISTAS Y RESPONSABLE SST
Botiquín y Camilla	1	Plástica y botiquín tipo B	Caseta Sigeo	BRIGADISTAS Y RESPONSABLE SST
Botiquín y Camilla	1	Plástica y botiquín tipo B	Zona de montaje planta de concreto	BRIGADISTAS Y RESPONSABLE SST

(Consorcio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

Tabla 42 Equipos para emergencias – kits para atención de derrames (Actividades preoperativas)

CANTIDAD	ÁREA	TIPO
1	Campamento	Industrial
2	Campamento Soletanche	Industrial
2	Planta Argos	Industrial
2	Zona de montaje planta de concreto	Industrial

(Consorcio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

7.4.1.3.6.2 Directorio de contactos para emergencia (plan informativo)

El directorio interno del personal de emergencia para el proyecto se definirá una vez el contratista seleccione todo el personal de la brigada a trabajar en campo.

El responsable de esta base de datos en la estructura organizacional para la atención de emergencias son los Coordinadores de Emergencias.

Instituciones públicas

Tabla 43 Entidades públicas de apoyo externo

ENTIDAD	TELÉFONO
Policía Nacional	112
Municipal de Gestión de Riesgo y Desastres	57 - 1 - 7305500 Fax 57-1-5770580
Cuerpo de Bomberos	119
Cruz Roja Colombiana	132
Defensa Civil Colombiana	144
Línea única de emergencias Nacional	123
Gas Natural	164
Acueducto y Alcantarillado	2417000
Energía eléctrica y alumbrado público	115 o 110
ETB	114
Acueducto	116

(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

Tabla 44 Entidades públicas de apoyo externo (centros de salud)

ENTIDADES	TELÉFONO	DIRECCIÓN
Hospital Bosa II Nivel E.S.E.	7764038	Calle 65D Sur No. 79C - 90
Clínica de Kennedy	2736555	Cra. 36 No 75 ^a - 35
Clínica del Occidente	4254620	Av. Américas No 71C - 29
Clínica EUSALUD	5878087	Cra. 9No 66 - 10
Cruz Roja Colombiana	4281111	Av. 68 No 66 - 31
Hospital Universitario San Ignacio	5946161	Cra 7 No 40 - 62

ENTIDADES	TELÉFONO	DIRECCIÓN
Hospital San José	3538000	Calle 10 No 18 - 75
Hospital La Samaritana	8522555	Calle 10 No 7 – 52
Hospital Occidente de Kennedy	4480030	Av. 1ro de Mayo No 75a – 18s
Hospital universitario Barrios Unidos - MEDERI	4855970	Calle 66ª no 52 – 25
Hospital Universitario mayor MEDERI	5600520	Calle 24 No 29 - 45
Centro policlínico del Olaya	3612888	Carrera 21 No 22-68 sur
Clínica Antiguo Country	5300470	Carrera 19b No 85-63
Clínica Palermo	5727777	Calle 45 C No 22-02
MARLY	3436600	Calle 50 No 9-67
Hospital de puente Aranda	7560505	Cra. 59 No14 - 44
Clínica Barraquer	6449555	AV 100 No 18 A 51
Clínica de la mujer	6167199	Carrera 21 No 91-17
Clínica los nogales	5937071	Cl. 95 No 23-61
Clínica SaludCoop	6539000	Av. 13 No 104-91
Clínica ambulatoria de Bogotá	4865000	Calle 13 #65-21

(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

Instituciones privadas

Tabla 45 Entidades privadas de apoyo externo

ENTIDAD	TELÉFONO
CISPROQUIM	En Bogotá, el número es el 2886012 y fuera de la ciudad, el 018000 916012
ATENCIÓN DE DESASTRES	111

ENTIDAD	TELÉFONO
CENTRO ADMINISTRATIVO PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS, DESASTRES Y MANEJO DE ORDEN PÚBLICO	4 297414

(Consortio Ambiental Metro Bogota Línea 1, 2022)

En el frente de trabajo de patio taller se contará con un listado de personal actualizado que será verificado después de la ocurrencia de una posible emergencia.

7.4.1.1.9 Apoyo a terceros

Se trabajará para establecer planes de ayuda mutua con autoridades y entidades del distrito capital. A continuación, se presentan los lineamientos a tener en cuenta.

METRO LÍNEA 1 es una Organización localizada en la misma zona Geográfica y con el respectivo Concejo Municipal de Gestión Riesgo – CMGRD, el cual puede ser fortalecido mediante mecanismos de ayuda mutua. Lo importante de esta articulación es familiarizar a la Organización con una estrategia que complemente su Plan de Emergencia y Contingencias.

Comité de ayuda mutua en emergencias

- Metro Línea 1, ha venido realizando un trabajo conjunto con las diferentes entidades de atención de emergencias, localizadas en la zona de Bosa. En el mes de febrero y septiembre de 2022 se realizó los Comité con las entidades de atención de apoyo y atención de emergencias como, IDIGER, Alcaldía de Bosa, Bomberos, Policía Nacional, ARL, seguridad física, contratistas Soletanche – Bachy, Metro Yard y Empresa Metro de Bogotá. Ver anexo 10. Comité de ayuda mutua.

En el cronograma de actividades, se encuentran programados los comités de ayuda mutua. Los soportes de la ejecución de este cronograma, será entregado en los informes SST mensuales correspondiente al periodo que se desarrolla la actividad.

Ver anexo 9. Cronograma de actividades.

Los principios en los que se fundamenta el Plan de Ayuda Mutua - PAM son:

- ▶ Instaurar un convenio de ayuda mutua entre las Organizaciones, suscrito a nivel Dirección y/o como compromiso de asociación.
- ▶ Delimitación de los suministros, recursos y servicios para la atención de emergencias, que cada Organización esté dispuesta a facilitar para el servicio de los demás sin deterioro de las condiciones mismas de seguridad.
- ▶ Compromiso de compensación económica o reintegro de los materiales o equipos consumidos, dañados o deteriorados en el control de una emergencia por una Organización en beneficio de las otras.

Entre las funciones de Metro Línea 1 se definen:

- ▶ Analizar la situación, gravedad, riesgos potenciales de activación y reactivación de la emergencia.
- ▶ Planificar y coordinar las acciones de control de la emergencia.
- ▶ Plantear estrategias para enfrentarse a la emergencia.
- ▶ Determinar la necesidad y coordinar la intervención de los grupos de apoyo.
- ▶ Tener a la mano el inventario de los recursos, suministros y servicios de ayuda disponibles para la emergencia.
- ▶ Facilitar los recursos, suministros y servicios de ayuda mutua disponibles para cada organización y requeridos por el director de la emergencia.
- ▶ Evaluar los daños producidos.

Se cuenta con un trabajo conjunto con las diferentes organizaciones localizadas en la misma zona del trazado de la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB. A la fecha Metro Línea realiza contactos con los diferentes organismos de emergencias sector, como Bomberos, defensa civil, Policía Nacional, Ejército Nacional entre otros.

La implementación de un Comité de ayuda mutua unifica el trabajo de los vecindarios del proyecto bajo principios de ayuda mutua, identificación de suministros recursos y servicios con los que cuenta cada empresa y con los que se está dispuesto a facilitar para el servicio conjunto.

Alcance general

Indicaciones generales sobre el alcance de la ayuda externa prestada por los proveedores, industrias cercanas, entidades de socorro y del estado.

Alcances específicos con cada entidad externa de apoyo

- ▶ Establecimiento de un convenio formal de ayuda mutua entre las empresas, suscrito a nivel gerencial y/o como compromiso de asociación.
- ▶ Delimitación clara de los recursos humanos y materiales para atención de emergencias que cada empresa está dispuesta a facilitar para el servicio de los demás sin deterioro de las condiciones mismas de seguridad.
- ▶ Compromiso de compensación económica o reintegro de los materiales o equipos consumidos o deteriorados en el control de una emergencia por una empresa en beneficio de las otras.
- ▶ Posibles tiempos de reacción y niveles de atención.

Responsabilidades y autoridad acordadas

Relacionadas con:

- ▶ Responsabilidades con las personas involucradas en la emergencia, los equipos e insumos utilizados.
- ▶ Responsabilidades en la ejecución de operaciones antes, durante y después de la Emergencia.
- ▶ Responsabilidades a las acciones Frente a los medios, autoridades del orden local, regional y nacional
- ▶ Responsabilidades a las acciones frente a la comunidad.
- ▶ Responsabilidades a las acciones frente a las organizaciones de seguros y medio ambientales.
- ▶ Responsabilidades a las acciones frente a lesionados por la emergencia.

7.4.1.4 Componente de ejecución para la respuesta a emergencias

Este componente define el marco de actuación de la entidad para responder a los diferentes eventos adversos que se puedan presentar.

7.4.1.5 Objetivos específicos

- ▶ Establecer una política dirigida a la prevención y atención de emergencias, definiendo el compromiso de sus directivas y la participación de los demás estamentos.
- ▶ Articular el proceso de gestión del riesgo con los objetivos y alcances de la política de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá para garantizar su implementación en el proyecto.
- ▶ Realizar el inventario de recursos físicos, humanos, logísticos y financieros con lo cual contará el proyecto en sus instalaciones para atender una situación de emergencia.
- ▶ Establecer una estructura administrativa para el plan de emergencias que permita la asignación de roles y responsabilidades antes, durante y después de una emergencia.
- ▶ Establecer los procedimientos operativos a seguir por parte de funcionarios, contratistas y visitantes ante una situación de emergencias.
- ▶ Determinar el plan de formación para todas las personas, sobre los procedimientos establecidos.
- ▶ Minimizar las fatalidades, lesiones y Emergencias potenciales derivados de los riesgos relacionados a la respuesta inadecuada a una situación de Emergencia o Crisis, que pudiese afectar a los empleados, trabajadores, instalaciones físicas, procesos, equipos, maquinaria, comunidad y medio ambiente.

7.4.1.6 Alcance

El presente Plan de ejecución para la respuesta aplica al personal de METRO LINEA 1, contratistas, subcontratistas, o cualquier persona incluyendo visitantes, que se encuentre en las instalaciones o áreas del proyecto.

7.4.1.7 Niveles de emergencia

El tipo de emergencias esperadas en el área del proyecto en la etapa preoperativa se puede observar a continuación en la Tabla 46. Estos niveles internos se determinaron de acuerdo con las áreas de afectación estimadas en el capítulo de Conocimiento del riesgo y la tabla definida para los niveles de emergencia.

Tabla 46 Escenarios Vs Niveles de Emergencia

ORIGEN		ESCENARIO	NIVEL DE EMERGENCIA ESPERADO
ENDÓGENAS	Técnicas	Etapas Preoperativas Fase Previa	
		Cortes prolongados por daños a las redes de servicio público en el área de influencia del proyecto	NIVEL 1
		Explosión de gases inflamables (Gas)	NIVEL 1
		Falla en el suministro eléctrico en la operación del Metro	NIVEL 1

ORIGEN		ESCENARIO	NIVEL DE EMERGENCIA ESPERADO
		Asentamientos diferenciales del terreno	NIVEL 1
		Falla en los sistemas de transporte y desplazamiento	NIVEL 1
		Falla en los sistemas de alcantarillado de patio taller	NIVEL 1
		Explosión de gases inflamables (Gas)	NIVEL 1
		Falla en el suministro eléctrico	NIVEL 1
		Asentamientos diferenciales del terreno	NIVEL 1

(Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

El Nivel de emergencia tres de METRO LINEA 1: Es equivalente al nivel de emergencia uno Ámbito Nacional.

Si la magnitud del evento aumenta, el ámbito nacional puede declarar un nivel de emergencia mayor, según los criterios de definición determinados en los protocolos contenidos en la “Guía Metodológica para la Elaboración de la Estrategia de Respuesta Municipal” de la UNGRD (declarando desastre y/o calamidad pública). Sin embargo, no es el caso de METRO LINEA 1 ya que ningún riesgo evaluado genera una magnitud de afectación tal, que demande recursos técnicos y físicos significativos.

7.4.1.8 Alerta, Alarma y niveles de Activación

La alarma de evacuación es la señal que permite dar a conocer a todo el personal, en forma simultánea, la necesidad de evacuar un lugar ante una amenaza determinada; por esta razón, es de suma importancia que sea dada en el menor tiempo posible después que se ha detectado la presencia del peligro.

La alarma de evacuación se activa con los silbatos utilizando el siguiente código:

- ▶ Al sonar la alarma una vez durante diez segundos, se alertará sobre una posible emergencia a toda la comunidad de METRO LINEA 1
- ▶ Al sonar nuevamente la alarma durante veinte segundos significará el alistamiento para una posible evacuación.
- ▶ Al sonar la alarma durante treinta segundos y posterior de manera continua, la comunidad en general deberá abandonar las instalaciones de la institución sin excepción
- ▶ Una vez terminada la alerta con los pitos se deberá activar la orden de evacuación de la siguiente forma:

“Por favor solicita a todo el personal que inicie la evacuación hacia el punto de encuentro, Se repite la información como mínimo tres veces”

- ▶ ¿Cuándo se debe activar la alarma (pito de emergencia)? Se debe dar la alarma únicamente en las siguientes situaciones:
- ▶ Cuando detecte un incendio en el lugar donde se encuentre.

- ▶ Cuando observe la presencia de humo en grandes proporciones dentro de la edificación.
- ▶ Cuando se presenten daños en la estructura de la edificación que pongan en peligro a sus ocupantes en forma inmediata.
- ▶ Cuando se descubra o sospeche la presencia de artefactos explosivos en cualquier área.
- ▶ Responsable de dar la alarma

Solo el COMANDANTE DE INCIDENTE podrá activar la alarma o un brigadista autorizado en caso de que el jefe no esté.

- ▶ Frecuencia de instrucción

Para el personal que se vincule a la empresa se hará en el proceso de inducción y para el personal antiguo se realizará una capacitación por grupos, hasta cubrir toda la población vinculada.

Periódicamente al personal tendrá una sección teórica práctica, sin salir del área, la cual será dirigida por el coordinador de evacuación de cada área, esta práctica se realizará una vez cada seis meses.

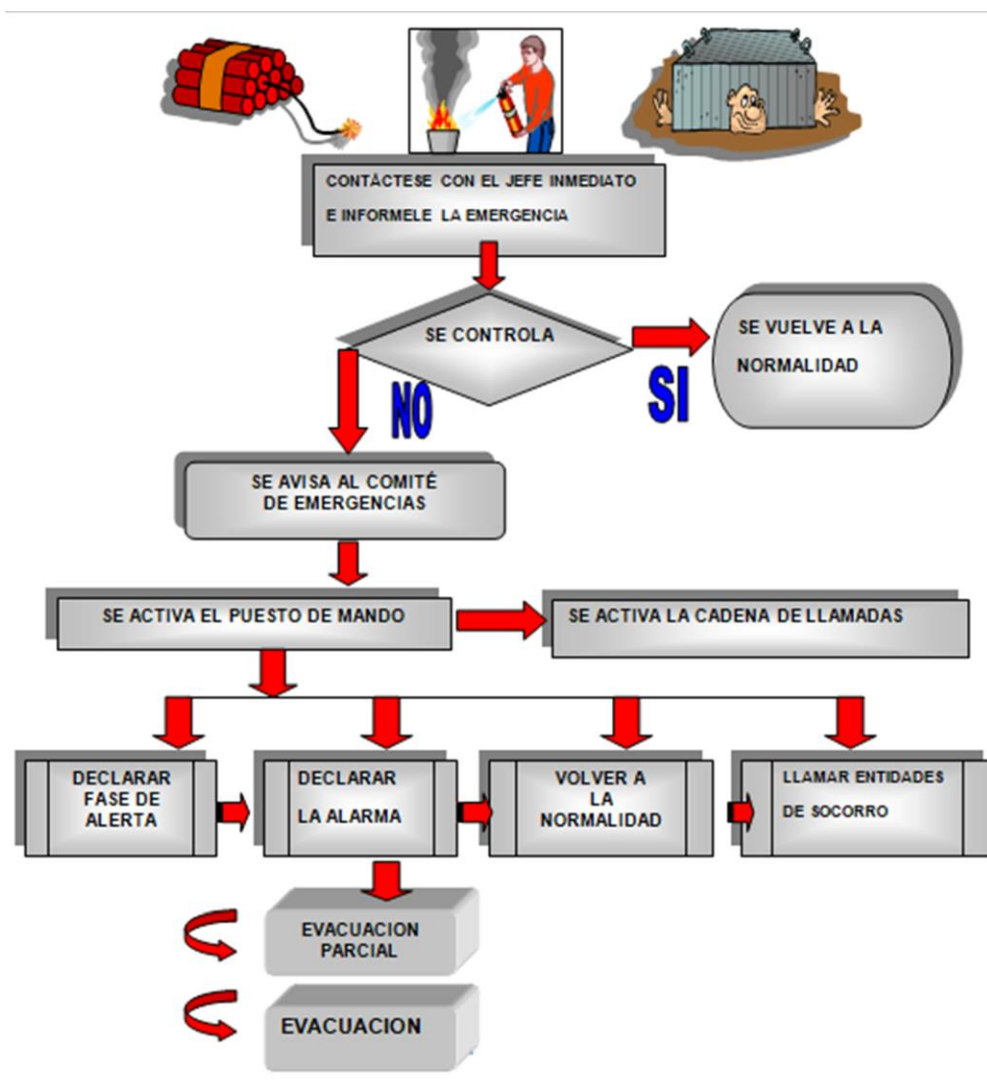


Figura 27 Árbol de decisiones para evacuación
(Consortio Ambiental Metro Bogota Línea 1, 2022)

7.4.1.9 Protocolos y procedimientos de la respuesta a cada tipo de emergencia

Define los objetivos de respuesta a la emergencia específica, la implementación de la organización, las estrategias y tácticas que permitan planificar, coordinar la participación empresarial, institucional, interinstitucional, sectorial, municipal, departamental, nacional o internacional, y optimizar las operaciones de respuesta de acuerdo con el panorama de daños y la disponibilidad de recursos para responder efectivamente a la emergencia.

Los procedimientos asociados con el Plan de Prevención, Preparación y Respuesta ante Emergencias y Desastres, como: Accidente, control de incendios y atención de urgencias médicas. Se pueden visualizar en el *Anexo 3 – PONs (Procedimientos Operativos Normalizados)*.

7.4.1.10 Protocolo general para el manejo de la respuesta ante la emergencia

Evacuación

En el Anexo 6 se presenta el instructivo para realizar la evacuación de acuerdo con las condiciones de seguridad evidenciada en los centros de trabajo donde se encuentre el personal

Criterios de evacuación.

EL COMANDANTE DE INCIDENTE es el encargado de determinar la necesidad de solicitar a rectoría y/o vice rectorías de la institución la toma de decisión de evacuar ya sea total o parcialmente, las instalaciones. Para poder cumplir con esta función debe tener claros los siguientes criterios:

► En caso de incendio

Cuando se presente un conato de incendio, se hará una evacuación parcial. Esta incluirá el área afectada y las próximas, de ser necesario. Cuando se trate de un incendio declarado, se hará una evacuación total de las instalaciones.

► En caso de Atentados, Amenaza o Explosión

Dentro de estas situaciones se considerarán los siguientes casos:

Amenaza o posibilidad de explosión.

En caso de conocer la ubicación, se deberá evacuar inicialmente el área y lugares adyacentes.

► Explosión repentina.

Una vez ocurra una explosión dentro de las instalaciones o áreas vecinas, se efectuará una evacuación total mientras se realiza una inspección general.

► En caso de movimientos sísmicos

En este caso debe tenerse en cuenta que nunca se evacuará durante el sismo. Solamente se hará una evacuación total del campamento u obra si, después de pasado el movimiento sísmico, se cree pudo haber producido daños en las estructuras. Esta decisión la tomará el coordinador de emergencias.

► Por dónde se debe evacuar:

Los ocupantes utilizarán las vías de salida establecidas en el plano de evacuación, salvo que por decisión del Jefe de la brigada, Autoridad Competente y/o Coordinadores de Evacuación se ordene cancelar o variar alguna ruta específica por inutilidad, obstrucción, daño o riesgo inminente, en las vías de evacuación o cerca de ellas, en dichos casos el Coordinador de Evacuación en este sitio se encargará de la desviación del flujo de personas de acuerdo a su criterio y observación, siempre anteponiendo la seguridad de los ocupantes trasladados.

► Tiempo de salida

Producto de análisis de riesgos realizado en el capítulo de Conocimiento del Riesgo, se han definido unos escenarios significativos de riesgo, a continuación, se evidencian los procedimientos operativos normalizados.

$$T_s = \frac{M}{A \times K} + \frac{D}{V}$$

Donde:

M = Número de personas (Todas las personas teóricamente son ubicadas en el sitio más lejano a lasalida) personas con los centros de trabajo ocupados

A = Ancho de la salida en metros (se toma el ancho de la salida más angosta durante todo elrecorrido)

K = Constante experimental = 1,3

personas/metro-segundoD = Distancia total del recorrido en metros

V = Velocidad de desplazamiento = 1,39 m/s (caminando rápido)

Principales tiempos de salida. Se establecerá dentro de la preparación de los simulacros

Tabla 47 Tiempos estimados de salida

Tiempos estimados de salida Salida desde Lugar más alejado.							
	No PERSONAS - PROMEDIO	ANCHO SALIDA EN m	K	V m/s	DISTANCIA APROXIMADA EN m	TIEMPO DE SALIDA	UNIDAD DE MEDIDA
Punto de encuentro 1- Frente al campamento de Patio Taller	200 (aprox)	3,5	1,3	1	250	8	MINUTOS
Punto de encuentro 2 Frente al área de PH	100 (aprox)	3,5	1,3	1	250	10	MINUTOS
Punto de encuentro 3 Frente al área de vigas U	45 (aprox)	3,5	1,3	1	250	8	MINUTOS

Fuente: (Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)

► Rutas de Evacuación

Son las vías escogidas para evacuar las instalaciones de la obra en un momento de emergencia. En los planos de rutas de evacuación se podrán observar las posibles vías de salida hacia el Punto de Reunión. Las rutas de evacuación y sitios de reunión deberán definirse en planos y para su adecuada finalidad y mantenimiento, deberán seguirse las siguientes recomendaciones:

- ▶ Inspeccionar en cada área, las rutas de evacuación establecidas, despejándolas de objetos que obstaculicen el paso.
- ▶ Realizar prácticas, simulacros, evaluaciones y correctivos.

A continuación, en la Figura 28 se presenta los puntos de encuentro de la zona de Patio Taller.

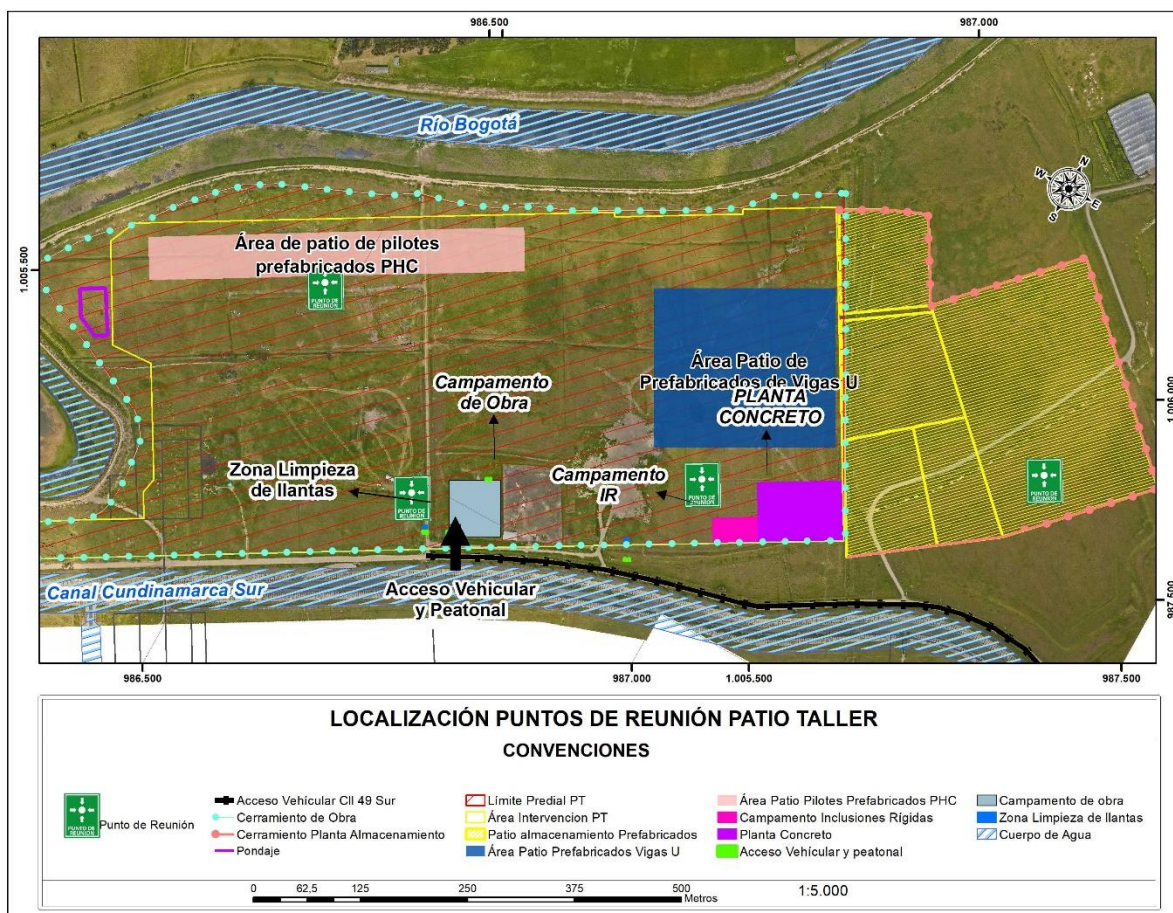


Figura 28. Puntos de encuentros - Patio Taller 1
(Consorcio Ambiental Metro Bogotá Línea 1, 2022)

► Punto de encuentro

Con el fin de realizar el conteo de los empleados evacuados y comprobar si todos lograron salir, los ocupantes de las distintas áreas deben reunirse en el sitio establecido en este plan, hasta que su correspondiente coordinador efectúe el conteo y se comunique cualquier otra decisión. El punto puede ser movido o modificado de acuerdo con las actividades e instalaciones de obra, al inicio de esta.

Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades -EDAN

En caso de que se materialice algún escenario identificado en el capítulo de conocimiento del riesgo, se debe Iniciar la aplicación de la Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades –EDAN.

La evaluación de los daños se realizará en el formato de Descripción de Situaciones de Desastres. Ver anexo 6.

7.4.1.11 Procedimientos para el manejo de la respuesta ante la emergencia

Son variables y dinámicos conforme al escenario y deberán estar articulados con lo pertinente a los sistemas de gestión de la entidad.

7.4.1.12 Directorio de contactos para emergencia

Para todo el personal que se encuentra dentro de las instalaciones del proyecto, se va a tener a la mano y publicado en las carteleras informativas, el directorio de contactos para poder acudir en caso de una emergencia. Este directorio se encuentra descrito en el numeral 7.4.1.1.8.2 de este documento.

7.4.1.13 Línea de reporte de contingencias ambientales

Dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 2.2.2.3.9.3. Decreto 1076 de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”, establece lo siguiente frente a la ocurrencia de contingencias ambientales:

“Contingencias Ambientales. Si durante la ejecución de los proyectos, obras o actividades sujetas a licenciamiento ambiental o plan de manejo ambiental ocurriesen incendios, derrames, escapes parámetros de emisión y/o vertimientos por fuera de los límites permitidos o cualquier otra contingencia ambiental, el titular deberá ejecutar todas las acciones necesarias con el fin de hacer cesar la contingencia ambiental e informar a la autoridad ambiental competente en un término no mayor a 24 horas.

La autoridad ambiental determinará la necesidad de verificar los hechos, las medidas ambientales implementadas para corregir la contingencia y podrá imponer medidas adicionales en caso de ser necesario.

Las contingencias generadas por derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas se registrarán además por lo dispuesto en el Decreto 321 de 1999 o la norma que lo modifique o sustituya”.

La Resolución 1767 de 2016 “Por la cual se adopta el formato único para el reporte de las contingencias y se adoptan otras determinaciones”, la norma que presenta el Formato Único para el reporte de las contingencias ambientales.

7.4.1.14 Prioridades para la emergencia

La toma de decisiones para la respuesta a la emergencia o desastre debe enfocarse en salvar el mayor número de vidas, la reducción de impactos, el ambiente, la protección de los bienes e infraestructura y la preservación de la información.

7.4.1.15 Medevac

La palabra MEDEVAC proviene de la combinación Medica y Evacuación, su significado es Evacuación Médica. Metro Línea contará con los servicios de EMERMEDICA, para la asistencia médica y transporte de pacientes con ambulancias. Estos servicios involucran la atención de urgencias médicas o emergencias. Con un área protegida de 24 horas, durante los 364 días del año, que involucra todos los frentes de obra de Metro Línea.

De esta forma, mediante el MEDEVAC se consigue transportar de manera rápida y segura a empleados, socios, visitantes ocasionales, clientes, proveedores y contratistas, entre otros, con lesiones desde el lugar donde se encuentre hasta un lugar de atención médica.

En el Anexo 5 de este documento se presenta el MEDEVAC que se va a realizar en seguimiento de una emergencia médica.

7.4.1.16 Mecanismo de actualización del Plan de Emergencias y Contingencia

La actualización, el seguimiento y control a la implementación y prueba del presente Plan de Gestión del Riesgo deberá actualizarse cada seis meses y durante las diferentes fases del proyecto o posterior a las situaciones de emergencia, al resultado de los ejercicios de simulación y simulacros, a la evidencia de casi accidentes o materialización de riesgos intolerables.

El documento Plan de Emergencias de METRO LINEA 1, será actualizado bajo las siguientes situaciones:

- ▶ Al presentarse situaciones incidentes o emergencias no contempladas, o por cambios en estructura y distribución en las instalaciones del proyecto.
- ▶ De acuerdo con los cambios generados por la implementación de las acciones a seguir, las cuales se anexan al documento a medida se van ejecutando.

Aclaración:

El presente Plan de gestión del riesgo, al igual que el plan distrital de gestión de riesgo de desastres, por lo general no se considera como un producto 100% terminado, por lo cual siempre se encontrará sujeto a actualizaciones y revisiones anuales, para identificar oportunidades de mejora, lograr mejores acuerdos de cooperación institucional, planeación de acciones de respuesta más efectivas, métodos de actuación más oportunos, técnicas de control más innovadoras y funciones operativas más eficientes y seguras frente a las amenazas existentes.

7.4.1.17 Seguimiento del plan

Esta etapa permite que el Plan de Emergencias y Contingencias esté actualizado y acorde a los cambios de METRO LINEA 1, asegurando su funcionalidad en el momento de su aplicación.

Como herramienta para la revisión y actualización del plan de emergencias y contingencias se establece un proceso de auditoría para que pueda ser realizado por personal interno o externo a la empresa.

La auditoría es un examen sistemático e independiente para determinar si las actividades y los resultados relativos al plan satisfacen las disposiciones previamente establecidas y si estas se han implementado efectivamente para el logro de los objetivos propuestos

Objetivos

- ▶ Identificar fortalezas y oportunidades de mejoramiento en cada uno de los elementos revisados.
- ▶ Generar las acciones a seguir para controlar aquellos aspectos identificados como posibles mejorar.
- ▶ Generar recomendaciones encaminadas a fortalecer aquellos aspectos que los ameriten.
- ▶ Presentar los resultados obtenidos y hacer los comparativos correspondientes.
- ▶ Asegurar la vigencia del plan y su actuación sobre la base de la vulnerabilidad de las operaciones de la empresa.

Alcances

Medir como mínimo los siguientes parámetros: Nivel de formación de las personas, disponibilidad y estado de los recursos, nivel de conciencia y habilidades que tiene el personal para el Control de Emergencias, disponibilidad de las instalaciones, tiempos de respuesta, guías tácticas y procedimientos operativos para Control de Emergencias, ejecución de procedimientos, consecución de objetivos, participación del personal, estado de vulnerabilidad.

Facilita el análisis y la evaluación de los siguientes aspectos:

- ▶ Consecución de objetivos
- ▶ Participación del personal
- ▶ Nivel de formación de las personas
- ▶ Disponibilidad y estado de los recursos
- ▶ Disponibilidad de las instalaciones
- ▶ Ejecución de procedimientos
- ▶ Tiempos de actuación y respuesta

El programa de seguimiento podrá ser adelantado por los integrantes del Sistema Comando de Incidentes, bajo la asesoría técnica de la ARL y liderado por SST de Metro Línea 1.

7.4.1.18 Auditorías

Auditoría periódica: Diseñada con el objetivo de verificar periódicamente la puesta en marcha del plan de emergencias, la disponibilidad de los recursos, los medios de evacuación, el nivel de capacitación y

formación del personal. Permite obtener información sobre el estado real, tanto físico como funcional de los recursos de Metro Línea 1.

Se encuentra bajo la responsabilidad de la brigada y el Coordinador de gestión humana, aplicar el instrumento de inspección general dejando registro de cada visita, las recomendaciones necesarias y dando a conocer dichas anomalías. Los informes de las inspecciones deben ser presentados a los integrantes del Sistema Comando de Incidentes y deben ser anexados al documento Plan de Emergencias, indicando los resultados de la implementación y mejora de las condiciones críticas. Estas inspecciones tienen lugar cada seis meses.

Seguimiento post-emergencias: Seguimiento realizado una vez culmina la situación de emergencia o actividad de simulacro, definiendo la eficacia de los procesos y de los recursos ante una situación de emergencia.

Con el fin de adoptar las medidas de mejoramiento y ajustar los protocolos de respuesta a emergencias, debe existir evidencia de las acciones de seguimiento y dejar registro escrito de las mismas, de esta manera se constituye como herramienta de los integrantes del Sistema Comandos de Incidentes.

Estos registros deberán contener la siguiente información:

- ▶ Día y hora de su ejecución
- ▶ Objetivo
- ▶ Área o procesos para auditar
- ▶ Responsable de la auditoría
- ▶ Metodología usada
- ▶ Resultados obtenidos comparados con lo esperado.

EMERGENCIAS PARA VISITANTES

Para todos los visitantes que ingresen al proyecto, Metro línea 1 divulgará los principales peligros a los que pueden estar expuestos los visitantes durante la permanencia en el Proyecto, de igual forma se les recuerda cómo actuar en caso de una emergencia, las rutas de evacuación, los puntos de encuentro, los senderos peatonales, áreas restringidas por tareas críticas.

La notificación de riesgos y peligros se realiza por medio del responsable ASST que se encuentre en el momento del ingreso de los visitantes, esto se hace de manera verbal y con material didáctico como pendones informativos, además se deben registrar la totalidad de los visitantes en el documento de registro el cual contempla la siguiente información.

Fecha de registro.

Nombres y apellidos.

Numero de documento.

Tipo de sangre.

EPS.

ARL.

Número telefónico del visitante.

Persona de contacto en caso de emergencia.

Teléfono de contacto en caso de emergencia.

Hora de ingreso y hora de salida.

Para los visitantes se les recomienda específicamente lo siguiente:

En caso de emergencia recuerde:

- ▶ Conservar la calma.
- ▶ Seguir las instrucciones de la persona que lo está atendiendo y/o de los Brigadistas.
- ▶ Atienda las siguientes medidas.

Sismo o terremoto:

- ▶ No salga del proyecto, protéjase, manténgase en este lugar mientras dura el movimiento.
- ▶ Refúgiase en lugar seguro, proteja su cabeza y cuello con sus manos “posición fetal”
- ▶ No Encienda equipos electrónicos o instalaciones eléctricas hasta no estar seguro de que no existen cortos o fugas de gas.
- ▶ Espere instrucciones de la brigada de emergencias

Incendio:

- ▶ Si usted descubre el fuego “grite fuego, fuego” informe a la persona que lo acompaña o acualquiera de los funcionarios del proyecto.
- ▶ Si el fuego es pequeño y usted está en capacidad de controlarlo utilice el extintor más cercano al lugar.
- ▶ Espere instrucciones de la brigada de emergencias

Emergencia médica:

- ▶ Conserve la calma.
- ▶ Espere la llegada de un brigadista que lo asistirá.
- ▶ Ubique el botiquín de primeros auxilios.
- ▶ Permanezca tranquilo.
- ▶ Tenga en cuenta las siguientes posiciones
- ▶ Espere instrucciones de la brigada de emergencias

7.5 GESTIÓN PARA LA PREPARACION POST DESASTRE - REHABILITACION Y RECUPERACION

Los resultados de la calificación del riesgo para los posibles escenarios de Patio Taller se encuentran dentro de los niveles tolerables e inaceptables del riesgo, por esta razón y debido a los sucesos presentados a través de la historia en Bogotá, la localidad de Bosa ha tenido situaciones de desastre debido a inundaciones del Río Bogotá en el año 2006 hasta el año 2008; sin embargo debido al proyecto de adecuación hidráulica de este cuerpo de agua liderado por la Corporación Autónoma Regional – CAR se permitió mantener las condiciones de seguridad y de manejo hidráulico con la construcción del Jarillón del río y el trabajo de dragado del mismo garantizando una tasa de retorno de 100 años de una posibilidad de inundación.

Teniendo en cuenta que un desastre involucra pérdidas ambientales, materiales, tecnológicas y de vidas humanas en gran magnitud, en el sector de Patio Taller no se tienen contemplados estos escenarios de

riesgo con magnitudes catastróficas, sin embargo, la organización de Gestión del Riesgo de Metro Línea 1 cuenta con la planeación a través del Sistema Comando de Incidentes - SCI, quien a través del Comandante del Incidente CI debe estructurar un Plan de intervención en el caso de presentarse un desastre a nivel local o regional de la siguiente manera:

Tabla 48 Etapas del desastre (Plan de intervención)

ETAPA	ACTIVIDADES
EMERGENCIA	Establecer la magnitud de los daños. Recolectar información y coordinaciones por parte del comandante de incidente de la emergencia. Garantizar el apoyo de las brigadas locales y del requerimiento de equipos adicionales y logística para la atención de la emergencia
REHABILITACION	Planear y ejecutar actividades para reestablecer las actividades del proyecto y sus zonas aledañas. Garantizar la ejecución de las actividades del presupuesto estimado entregado por los organismos de emergencia en el desastre
RECONSTRUCCION	Identificar financiamiento del Plan distrital, nacional o regional de gestión del riesgo y de entidades especiales. Realizar informes de seguimiento periódicos de procesos de reconstrucción. Garantizar el apoyo interinstitucional y la aplicabilidad de pólizas y seguros del proyecto.

Fuente: Metro Línea 1 – 2022

7.6 PLAN DE INVERSIONES

Se entrega el plan de inversiones a realizar para la elaboración e implementación del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres:

Tabla 49 Plan de inversiones

ESTIMACIÓN COSTOS TOTALES EJECUCIÓN PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO(COP)			
	Componente de inversión	Costo	Observaciones (*)
	I Costos directos		
	Análisis y Evaluación de riesgo	\$ -	No Aplica
	Evaluación de factores de riesgo	\$ -	No Aplica
	Caracterización de escenarios de riesgo	\$ -	No Aplica
	ESTIMACIÓN COSTOS TOTALES EJECUCIÓN PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO(COP)		

ESTIMACIÓN COSTOS TOTALES EJECUCIÓN PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO(COP)			
	Componente de inversión	Costo	Observaciones (*)
	Identificación y priorización de escenarios	\$ -	No Aplica
	Análisis Prospectivo de los escenarios.	\$ -	No Aplica
	Identificación, evaluación y selección de medidas de intervención	\$ -	No Aplica
	Diseño de medidas de intervención	\$ -	Implícitos en el diseño
	Monitoreo de fenómenos	\$ -	No Aplica
	Diseño e instalación de la instrumentación	\$ -	Implícitos en los monitoreos geotécnicos definidos desde el diseño
	Comunicación del riesgo	\$ -	
	Acciones de reducción de los factores de riesgo	\$ -	
	Intervención correctiva	\$ -	No Aplica
	Intervención prospectiva	\$ -	No Aplica
	Estructura organizacional de la GR	\$ -	en los costos de obra y/oOperación (**)
	Brigada de emergencia	\$ -	en los costos de obra y/oOperación (***)
	Subtotal (1)	\$ -	
	II Gastos administrativos		
	Logística de talleres y/o capacitaciones	\$2,000,000	Alquiler de espacios, mediosaudiovisuales (otros)
	Capacitaciones a cargo de externos	\$300,000	Por capacitación
	Equipamiento		-
	Extintor ABC	\$50,000	Unidad
	Extintor Solkaflam	\$150,000	Unidad
	Botiquines (Gabinete)	\$100,000	Unidad
	Botiquines (Morrall)	\$30,000	Unidad
	Kit derrame de emergencia (< 10 galones)	\$100,000	Unidad
	Camilla	\$130,000	Unidad
	Inmovilizador	\$50,000	Unidad
	Alarma de emergencia	\$350,000	Unidad

ESTIMACIÓN COSTOS TOTALES EJECUCIÓN PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO(COP)			
	Componente de inversión	Costo	Observaciones (*)
	Chaleco	\$50,000	Unidad
	Subtotal (2)	\$3,310,000	
	III. Evaluación y seguimiento		
	Herramienta para seguimiento	\$ -	los costos de obra y/o Operación
	Desarrollo de matrices de avances por resultados	\$ -	
	Subtotal (3)	\$ -	
	TOTAL	\$3,310,000	
(*)	<i>Se debe actualizar como mínimo una vez al año y/o cuando los diseños y/o infraestructura se modifique y/o cuando se materialice un evento</i>		
(**)	Personal PGR (Director de Obra, Directos Administrativo y Financiero, Coordinador de Obra, Coordinador brigada de emergencia, Líder de Calidad, Lider de aseguramiento de Obra, Especialista Ambiental, Profesional SST, Jefe de mantenimiento).		
(***)	<i>Menos de 10 empleados: 1 trabajador; De 10 a 49 empleados: Entre 2 y 4 Trabajadores; De 50 a 99 empleados: Entre 4 y 7 Trabajadores; Más de 100 empleados: Entre 5 y 8 Trabajadores</i> (Consortio Ambiental Metro Bogota Linea 1, 2022)		

8 ANEXOS

- ▶ **Anexo N° 01.** Matriz de amenazas y Vulnerabilidad
- ▶ **Anexo N° 02.** Hoja de vida brigadista
- ▶ **Anexo N° 03.** Procedimientos operativos
- ▶ **Anexo N° 04.** Instructivo de evacuación
- ▶ **Anexo N° 05.** Medevac
- ▶ **Anexo N° 06.** Descripción de situación de desastres.
- ▶ **Anexo N° 07.** Flujograma de reporte de emergencias y desastres del proyecto.
- ▶ **Anexo N° 08.** Matriz de identificación de Peligros y Valoración de Riesgos.
- ▶ **Anexo N° 09.** Cronograma de actividades.
- ▶ **Anexo No 10.** Plan de Ayuda mutua.



METRO LÍNEA 1

PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTÁ



PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES PATIO TALLER – ANEXO 01: MATRIZ DE AMENAZAS Y VULNERABILIDAD

L1T1-CON-SST-PN-0002_A01

Nota: Los anexos se presentan en el archivo L1T1-CON-SST-PN-0002_A01_V09

El contenido de este documento no podrá ser divulgado a terceros ya sea en parte o en su totalidad sin autorización escrita de METRO LINEA 1 SAS
The content of this document may not be disclosed to third parties either in part or in full without written authorization from METRO LINEA 1 SAS
未经 METRO LINEA 1 SAS 的书面授权，不得将本文档的内容部分或全部透露给第三方

PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTÁ



**PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES PATIO
TALLER – ANEXO 02: HOJA DE VIDA BRIGADISTA**

L1T1-CON-SST-PN-0002_A02

Nota: Los anexos se presentan en el archivo L1T1-CON-SST-PN-0002_A02_V09

El contenido de este documento no podrá ser divulgado a terceros ya sea en parte o en su totalidad sin autorización escrita de METRO LINEA 1 SAS
The content of this document may not be disclosed to third parties either in part or in full without written authorization from METRO LINEA 1 SAS
未经 METRO LINEA 1 SAS 的书面授权，不得将本文档的内容部分或全部透露给第三方

PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTÁ



**PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES PATIO
TALLER – ANEXO 03: PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS**

L1T1-CON-SST-PN-0002_A03

Nota: Los anexos se presentan en el archivo L1T1-CON-SST-PN-0002_A03_V09

PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTÁ



**PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES PATIO
TALLER – ANEXO 04: INSTRUCTIVO EVACUACIÓN**

L1T1-CON-SST-PN-0002_A04

Nota: Los anexos se presentan en el archivo L1T1-CON-SST-PN-0002_A04_V09

PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTÁ



**PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES PATIO
TALLER – ANEXO 05: MEDEVAC**

L1T1-CON-SST-PN-0002_A05

Nota: Los anexos se presentan en el archivo L1T1-CON-SST-PN-0002_A05_V09

El contenido de este documento no podrá ser divulgado a terceros ya sea en parte o en su totalidad sin autorización escrita de METRO LINEA 1 SAS
The content of this document may not be disclosed to third parties either in part or in full without written authorization from METRO LINEA 1 SAS
未经 METRO LINEA 1 SAS 的书面授权，不得将本文档的内容部分或全部透露给第三方

PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTÁ



**PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES PATIO
TALLER – ANEXO 06: DESCRIPCIÓN DE SITUACIÓN DE
DESASTRES**

L1T1-CON-SST-PN-0002_A06

Nota: Los anexos se presentan en el archivo L1T1-CON-SST-PN-0002_A06_V09

El contenido de este documento no podrá ser divulgado a terceros ya sea en parte o en su totalidad sin autorización escrita de METRO LINEA 1 SAS
The content of this document may not be disclosed to third parties either in part or in full without written authorization from METRO LINEA 1 SAS
未经 METRO LINEA 1 SAS 的书面授权，不得将本文档的内容部分或全部透露给第三方

PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTÁ



**PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES PATIO
TALLER – ANEXO 07: FLUJOGRAMA DE REPORTE DE
EMERGENCIAS Y DESASTRES DEL PROYECTO**

L1T1-CON-SST-PN-0002_A07

Nota: Los anexos se presentan en el archivo L1T1-CON-SST-PN-0002_A07_V09

El contenido de este documento no podrá ser divulgado a terceros ya sea en parte o en su totalidad sin autorización escrita de METRO LINEA 1 SAS
The content of this document may not be disclosed to third parties either in part or in full without written authorization from METRO LINEA 1 SAS
未经 METRO LINEA 1 SAS 的书面授权，不得将本文件的内容部分或全部透露给第三方

PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTÁ



**PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES PATIO
TALLER – ANEXO 08: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE
PELIGROS Y VALORACIÓN DE RIESGOS**

L1T1-CON-SST-PN-0002_A08

Nota: Los anexos se presentan en el archivo L1T1-CON-SST-PN-0002_A08_V09

El contenido de este documento no podrá ser divulgado a terceros ya sea en parte o en su totalidad sin autorización escrita de METRO LINEA 1 SAS
The content of this document may not be disclosed to third parties either in part or in full without written authorization from METRO LINEA 1 SAS
未经 METRO LINEA 1 SAS 的书面授权，不得将本文档的内容部分或全部透露给第三方



METRO LÍNEA 1

PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTÁ



PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES PATIO TALLER – ANEXO 09: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

L1T1-CON-SST-PN-0002_A09

Nota: Los anexos se presentan en el archivo L1T1-CON-SST-PN-0002_A09_V09

El contenido de este documento no podrá ser divulgado a terceros ya sea en parte o en su totalidad sin autorización escrita de METRO LINEA 1 SAS
The content of this document may not be disclosed to third parties either in part or in full without written authorization from METRO LINEA 1 SAS
未经 METRO LINEA 1 SAS 的书面授权，不得将本文档的内容部分或全部透露给第三方

PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTÁ



**PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES PATIO
TALLER – ANEXO 10: PLAN DE AYUDA MUTUA**

L1T1-CON-SST-PN-0002_A10

Nota: Los anexos se presentan en el archivo L1T1-CON-SST-PN-0002_A10_V09