

Contenido

13	PLAN DE MANEJO	2
	13.1 ROLES Y RESPONSABILIDADES	2
	13.2 ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	4
	13.3 FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	6
	13.3.1 Plan de prevención y mitigación de impactos	6
	13.3.2 Plan de manejo de desechos	28
	13.3.3 Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	72
	13.3.4 Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias.....	142
	13.3.5 Plan de Relaciones Comunitarias.....	191
	13.3.6 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas	209
	13.3.7 Plan de Monitoreo y Seguimiento	220
	13.3.8 Plan de Cierre y Abandono.....	253
	13.4 FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	263
	13.4.1 Plan de prevención y mitigación de impactos	263
	13.4.2 Plan de Manejo de Desechos.....	279
	13.4.3 Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.....	280
	13.4.4 Plan de Contingencia y respuesta a emergencia.....	282
	13.4.5 Plan de Capacitación.....	283
	13.4.6 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas	285
	13.4.7 Plan de Monitoreo y Seguimiento	286
	13.4.8 Plan de Cierre y Abandono.....	300
	13.5 FASE DE CIERRE.....	309
	13.5.1 Plan de prevención y mitigación de impactos	309
	13.5.2 Plan de manejo de desechos	315
	13.5.3 Plan de Seguridad y Salud	317
	13.5.4 Plan de Contingencias y emergencias.....	318
	13.5.5 Plan de Capacitación.....	319
	13.5.6 Plan de Rehabilitación.....	320
	13.5.7 Plan de Cierre y Abandono.....	321
	13.5.8 Plan de seguimiento y monitoreo.....	322

13 PLAN DE MANEJO

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) se define como el *“Documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto propuesto¹.”*

El Plan de Manejo Ambiental original se presentó a la autoridad en el “Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el Proyecto Primera Línea del Metro de Quito (2013)” realizado por Gesambconsult Cía. Ltda. tomando en cuenta los 22 km que abarca toda la línea que atraviesa Quito y las 15 estaciones diseñadas, adicionalmente se realizó un actualización al Plan de Manejo Ambiental que fue aprobada por el Ministerio de Ambiente mediante Oficio Nro. MAE-SCA-2015-3179 del 07 de octubre del 2015.

El Estudio Complementario que comprende una Variante de 2,6 km en el tramo desde Patio de Cocheras hasta su entronque con la Estación Morán Valverde, comprende actividades constructivas y de operación ya consideradas en el tramo original por lo cual es importante recalcar que las medidas que corresponderían a un Plan de Manejo Ambiental para el tramo de la Variante Quitumbe de 2,6 Km ya han sido establecidas en el Plan de Manejo del EIA aprobado en el 2013 y actualizado al año 2015. Adicionalmente, los costos de realización de estas medidas ya fueron considerados y no se colocan costos adicionales.

Con estos antecedentes el Plan de Manejo Ambiental establece las actividades del plan de manejo actualizado que se consideren necesarias según las actividades constructivas y de operación que se realizaran en el tramo variante, así como de sus optimizaciones.

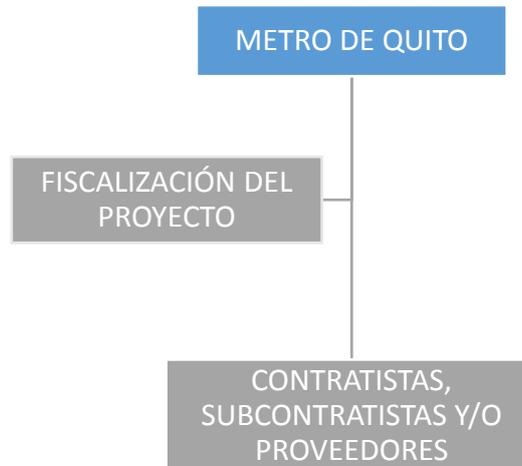
Los planes de manejo ambiental que se presentan se encuentran diferenciados para cada una de las fases del proyecto, las mismas que son: construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono.

13.1 ROLES Y RESPONSABILIDADES

La estructura funcional del proyecto se mantiene y se detalla a continuación:

¹ TULSMA, Libro VI de la Calidad Ambiental.

Ilustración 13-1. Funcionalidad del Proyecto



Elaborado por: Ecosambito, 2016

La estructura establece líneas claras de responsabilidad en lo referente a la implementación de las medidas ambientales, incluyendo al responsable de cada área. De esta manera se asegura el cumplimiento efectivo de las medidas propuestas.

La EPMMQ es responsable de:

- ✓ Cumplir y hacer cumplir el presente Plan de Manejo Ambiental y la legislación ambiental vigente.
- ✓ Entregar e informar a los empleados, fiscalizadores y contratistas el Plan de Manejo Ambiental aprobado por la autoridad.
- ✓ Motivar la participación de todos sus empleados en el Plan de Manejo Ambiental
- ✓ Valorar la efectividad del PMA, a través de reportes entregados por la fiscalización del proyecto.
- ✓ Detectar incumplimientos del Plan de Manejo Ambiental y exigir medidas correctivas inmediatas.

La fiscalización del proyecto es responsable de:

- ✓ Vigilar el seguimiento del PMA por parte de las contratistas
- ✓ Reportar de forma oportuna a la EPMMQ de la obra, acerca de posibles desvíos y puntos críticos en el cumplimiento del PMA, por parte de las contratistas.
- ✓ Realizar reportes mensuales, donde se detalle el cumplimiento por parte de las contratistas, los mismos que serán entregados a gerencia para su aprobación.
- ✓ Proponer soluciones de posibles correctivos a los incumplimientos del PMA

Las contratistas y subcontratista, tienen la obligación de:

- ✓ Cumplir a cabalidad con el PMA aprobado por la autoridad.
- ✓ Implementar todos los procedimientos, planes y programas que la EPMMQ requiera para la adecuada gestión de los impactos identificados.
- ✓ Comunicar el Plan de Manejo Ambiental.

- ✓ Asegurar el cumplimiento de las medidas ambientales propuestas en el presente documento en cada uno de sus sub planes.
- ✓ Implementar el Plan de Manejo Ambiental en cada una de las áreas respectivas.
- ✓ Programar la ejecución de actividades de acuerdo a lo previsto en el cronograma.
- ✓ Asegurar la socialización del PMA, educando al personal sobre las medidas aplicables más adecuadas.
- ✓ Crear los respectivos respaldos y medios de verificación que se establecen en el presente documento y que respalden el cumplimiento y la gestión realizada en el área ambiental.
- ✓ Aplicar acciones correctivas en caso de detectar incumplimientos al Plan de Manejo Ambiental.

Los demás empleados y usuarios son responsables de:

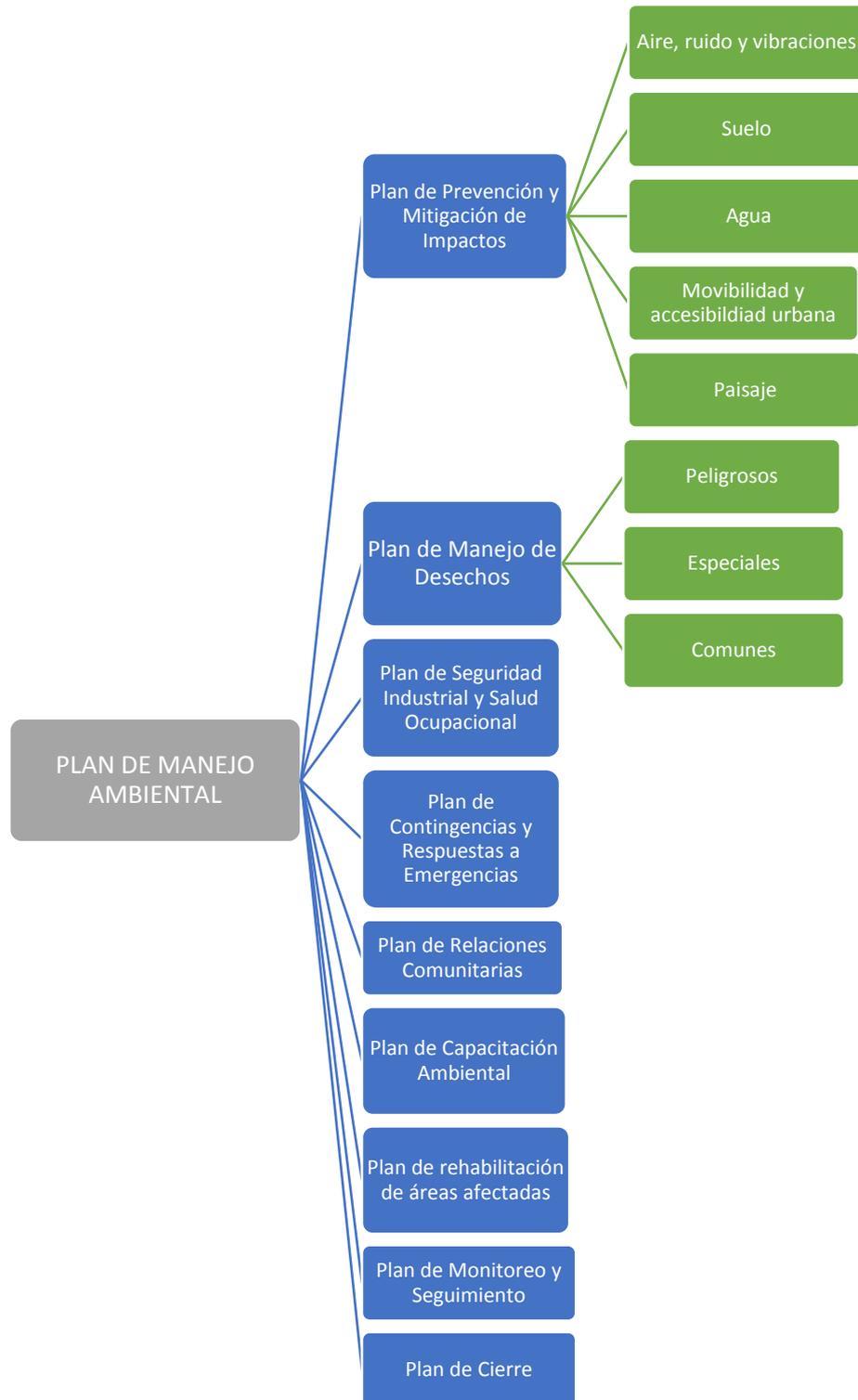
- ✓ Cumplir con las disposiciones impartidas en el presente documento.
- ✓ Reportar al supervisor inmediato cualquier inquietud, peligro o riesgo presente en su lugar de trabajo.

13.2 ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental, está conformado por los siguientes sub – planes:

- Plan de prevención y mitigación de impactos
 - Plan de prevención y mitigación de la contaminación del aire, ruido y vibraciones
 - Plan de prevención y mitigación de la contaminación de los suelos
 - Plan de prevención y mitigación de afectación al agua
 - Plan de prevención y mitigación del deterioro de la movilidad y accesibilidad urbana
 - Plan de prevención y mitigación del impacto paisajístico
- Plan de Manejo de Desechos
- Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
- Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias
- Plan de Relaciones Comunitarias
- Plan de Capacitación Ambiental
- Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas
- Plan de Monitoreo y Seguimiento
- Plan de Cierre y Abandono

Ilustración 13-2. Plan de Manejo Ambiental de la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito



Elaborado por: Ecosambito, 2016

13.3 FASE DE CONSTRUCCIÓN

13.3.1 Plan de prevención y mitigación de impactos

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos						
Plan de Prevención y Reducción de la Contaminación producida para el control de la contaminación del aire por material particulado						
Objetivos: - Prevenir o minimizar el impacto de contaminación del aire por emisión de material particulado,						PPM-01
Lugar de aplicación: Frentes de obra						
Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa es la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental. La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores. Las contratistas, subcontratistas y proveedores, tendrán la obligación de implementar las medidas del presente plan, realizar acciones preventivas y correctivas y reportar de forma oportuna a la fiscalización y a la EPMMQ de su cabal cumplimiento.						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad
Calidad del aire	Contaminación del aire por material particulado	Se establecerán lugares adecuados para el almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción, deben estar localizados en sectores cuyos usos del suelo sean compatibles con estas actividades, concretamente deberían evitarse sitios	Indicador: $\frac{\text{No. de medidas implementadas}}{\text{No. de medidas planteadas}}$	<ul style="list-style-type: none"> Registro fotográfico Registros de mantenimiento de vehículos y maquinarias Registros del cumplimiento de 	Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
		adyacentes a áreas residenciales.		los procedimientos	
		Se presentará cerramiento periférico, que aisle física y visualmente las actividades que se desarrollen dentro de estos lugares.			Durante la fase de construcción Permanente
		Se usará riegos periódicos de agua en estas zonas para evitar la migración del material a consecuencia del viento.			Durante la fase de construcción Permanente
		Los acopios de materiales tanto de construcción como del movimiento de tierras que puedan producir polvo se establecerán a resguardo de los vientos dominantes y a ser posible en sitios de reducida visibilidad; este material deberá ser cubierto con lonas que eviten su dispersión.			Durante la fase de construcción Permanente
		Se deberá realizar la limpieza y mantenimiento adecuado de los vehículos de			Durante la fase de construcción Permanente

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
		transporte de materiales para evitar que las ruedas u otras partes del vehículo porten barro que pueda ser depositado en otras zonas y que, tras su secado, por efecto del viento, ensucien el entorno.			
		Se mantendrá húmedas, durante la temporada seca, las áreas de trabajo que presenten suelos desnudos, para minimizar la dispersión de polvo.			Durante la fase de construcción Permanente
		El transporte de materiales pulverulentos se realizará en vehículos especiales de caja cerrada o bien se cubrirán las cajas con lonas; esta condición se verificará a la salida del vehículo de la obra.			Durante la fase de construcción Permanente
		Los proveedores tendrán la obligación de verificar mediante registros y documentos que los áridos y materiales de préstamos que se utilicen durante la obra			Durante la fase de construcción Permanente

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos						
		cuenten con los respectivos permisos.				
		En el caso de necesitar usar algún equipo de perforación, estos dispondrán de sistemas de captación de polvo (campana a la salida de la perforación y filtros).			Durante la fase de construcción	Permanente
		Se cumplirá con los procedimientos vinculados al presente plan.			Durante la fase de construcción	Permanente
Calidad del aire	Contaminación del aire por emisiones gaseosas	Se realizará el mantenimiento adecuado de toda la maquinaria de construcción y transporte para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de contaminantes.	Indicador: $\frac{\text{No. de medidas implementadas}}{\text{No. de medidas planteadas}}$	<ul style="list-style-type: none"> Registro fotográfico Registros de mantenimiento de maquinarias Listas de chequeo de seguridad en vehículos 	Durante la fase de construcción	Bimensual
		Todos los vehículos que formen parte de la obra deberán pasar la revisión técnica vehicular y contar con la matrícula actualizada.			Durante la fase de construcción	Bimensual

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
		<p>Todos los vehículos que formen parte de la obra deberán tener mantenimientos periódicos que garanticen un buen estado físico y mecánico.</p>			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Bimensual</p>
		<p>Las contratistas tendrán la obligación de verificar las condiciones de seguridad de los vehículos que ingresen a las diferentes áreas de trabajo, esto se realizará a través de checklist donde se evidencie lo siguiente: condiciones de las llantas, luces, extintor, entre otros.</p>			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Bimensual</p>
		<p>Las contratistas presentarán de forma mensual, reportes y registros que validen las medidas antes expuestas.</p>			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Bimensual</p>
		<p>Las maquinarias de combustión interna, deberán contar con mantenimientos acorde a las especificaciones del fabricante.</p>			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Bimensual</p>

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos						
		<p>Todos los vehículos que formen parte de la obra deberán contar con sistemas de reducción de emisiones (catalizadores), de igual forma la contratista tendrá la obligación de aplicación de esta medida mediante un registro de cada vehículo y sus características.</p>			Durante la fase de construcción	Bimensual
		<p>En trabajos subterráneos, se deberá verificar la presencia de gases (COV's) previo el avance de la obra con el fin de evitar explosiones, esto se realizará mediante registros a cargo del jefe de obra. El procedimiento para la medición de los mismos, será presentado a EPMMQ, en la fase de construcción</p>			Durante la fase de construcción	Bimensual
Calidad del aire	Generación de ruido	<p>Se cumplirá con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo a la etapa de construcción.</p>	<p>Indicador: $\frac{\text{No. de medidas implementadas}}{\text{No. de medidas planteadas}}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico • Cronograma de operación de maquinarias • Registros de 	Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
				cumplimiento de las medidas	
		Se establecerá cronogramas para el uso de las maquinarias que más ruido generan, evitando realizar las actividades más ruidosas (como empleo de martillos neumáticos) en horas poco adecuadas (horario nocturno).			Durante la fase de construcción Permanente
		Se aplicarán medidas de insonorización en las maquinarias que sea posible y que esto no afecte su operatividad y eficiencia.			Durante la fase de construcción Permanente
		Se realizará un mantenimiento preventivo en la maquinaria y equipos de construcción (engrase de piezas móviles, limpieza permanente, reemplazo de piezas averiadas, etc.), para evitar posibles ruidos vinculados a desperfectos mecánicos.			Durante la fase de construcción Permanente
		Estará prohibido y limitado el uso de bocinas y altavoces en casos innecesarios.			Durante la fase de construcción Permanente

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos						
		Se comunicará y coordinará oportunamente el desarrollo de alguna actividad que sea requerida y que produzca altos niveles de ruido, al responsable de HES. Mantener registro de esta actividad			Durante la fase de construcción	Permanente
		Se utilizará pantallas acústicas en sitios donde técnicamente se demuestre que las mismas cumplirán con el fin de evitar la salida de ruido hacia las fuentes receptoras, caso contrario, identificar un método que cumpla con este fin de acuerdo a las condiciones presentadas por cada caso.			Durante la fase de construcción	Permanente
Vibraciones	Control de las vibraciones	Se establecerá un programa de monitoreo permanente de vibraciones, a lo largo de la Fase 2 del Proyecto de la Primera Línea del Metro de Quito, con énfasis en los tramos a ser desarrollados en túnel y en las zonas más vulnerables por ejemplo,	Indicador: $\frac{\text{Metodo implementado}}{\text{Metodo planteado}}$	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación del Estudio de auscultación • Registros de mediciones 	Durante la fase de construcción	Trimestral

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos						
		edificaciones antiguas, o muy cercanas a la línea.				
		Se deberá conducir inspecciones de integridad estructural en estructuras críticas.			Durante la fase de construcción	Trimestral
		Se llevará registros sistematizados del movimiento de suelo y roca mediante el uso de extensómetro de varillas			Durante la fase de construcción	Trimestral
Calidad de Suelo	Contaminación de los suelos	El mantenimiento de maquinarias y vehículos se lo deberá realizar en centros autorizados; en caso de ser necesario realizar trabajos menores de daños y/o desperfectos vehiculares, el área deberá ser debidamente impermeabilizada para evitar	Indicador: $\frac{\text{No. de medidas implementadas}}{\text{No. de medidas planteadas}}$	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de maquinarias y equipos Registro de entrega de residuos Registros fotográficos 	Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
		<p>posibles derrames menores de aceites y combustibles.</p> <p>Quedará prohibido el realizar mantenimientos preventivos dentro de las áreas de trabajo.</p> <p>En caso de existir derrames menores o liqueo de combustibles, estos deberán ser recolectados para su disposición final en su respectiva área.</p> <p>Las áreas de frente de obra contarán con un kit en caso de derrames menores que cuenta con todo lo necesario para su detención y recolección.</p> <p>No se prevé derrames mayores; pero en caso de existir se considerará el plan de contingencias del presente documento.</p>			

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
		<p>Los lugares específicos para el almacenamiento de combustibles, lubricantes, y productos tóxicos o peligrosos, contarán con sitios adecuados como lo establece el Art. 93 del Acuerdo Ministerial 061, publicado en el Registro Oficial No. 316 del 04 de mayo de 2015.</p> <p>El manejo de los residuos peligrosos y especiales, se lo realizará acorde al Plan de desechos del presente documento, priorizando las medidas a ser tomadas en su manejo para evitar posibles derrames y contaminación del suelo.</p> <p>Los residuos serán enviados a sitios autorizados, ningún residuo podrá ser eliminado en áreas no autorizadas del proyecto; de esta manera se</p>			

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos						
		<p>evitará la generación de lixiviados.</p> <p>Una vez finalizadas las obras se dismantelarán las estructuras temporales y restaurarán las zonas puntualmente afectadas (consultar también el Programa de rehabilitación de áreas afectadas).</p> <p>Previa la instalación de campamentos de obra, talleres, fábricas de dovelas, etc., se solicitará a la fiscalización la previa autorización para el uso de las áreas respectivas a ser utilizadas.</p>				
		<p>La contratista tendrá la obligación de verificar que las diferentes áreas de trabajo no cuenten con derrames menores o mayores que requieran de</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de maquinarias y equipos • Registro de entrega de residuos 	<p>Durante la fase de construcción</p>	<p>Permanente</p>

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
		<p>intervención inmediata. En caso de que se identifique un área que requiera de intervención y/o remediación inmediata, se realizará las gestiones del caso para su remediación inmediata.</p> <p>La remediación de suelos contaminados deberá ser realizada mediante empresas calificadas para este fin, y que cuenten con los respectivos permisos ambientales.</p> <p>Previa la remediación se deberá realizar un registro del material contaminado, donde se evidencie: peso, características físicas de la muestra, entre otros.</p> <p>Una vez remediado el suelo contaminado, previa su verificación de calidad mediante un muestro</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Registros fotográficos 	

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos						
		<p>puntual, podrá ser reutilizado en las actividades antes expuestas en relación al manejo de material de excavación.</p> <p>Para el envío del suelo contaminado, se deberá establecer previamente, las necesidades de remediación, dependiendo de: cantidad de material contaminado, importancia de la remediación, entre otras características.</p> <p>Todo material contaminado deberá ser entregado mediante registros del mismo y con cadena de custodia de la empresa responsable de la remediación.</p>				
Calidad de Agua	Impactos al componente agua	Todas las instalaciones tanto temporales como permanentes se dotarán de sistemas de intercepción de	Indicador: $\frac{\text{No. de medidas implementadas}}{\text{No. de medidas planteadas}}$	<ul style="list-style-type: none"> Registros de Monitoreos Registros 	Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
		la escorrentía superficial que será evacuada a través de los colectores o ejes de drenajes existentes en la zona.		fotográficos	
		Al objeto de garantizar el funcionamiento de los entubamientos y colectores existente se respetarán estos, pasando los túneles por encima o por debajo. En caso de necesidad de modificar algún colector o entubamiento se evitará la creación de sifones.			Durante la fase de construcción Permanente
		Además de estudiar su ubicación y para aumentar la seguridad, las bocas de metro se dotarán de sistemas que impidan la entrada de agua de escorrentía superficial en las mismas.			Durante la fase de construcción Permanente
		Se evitará mantener depósitos de combustibles en los frentes de obra, salvo los que llevan instalados la maquinaria. El almacenamiento de			Durante la fase de construcción Permanente

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
		<p>combustible deberá hacerse en la estación de servicio de combustible más cercana. En el caso de requerirse un abastecimiento de tipos de combustibles que no sean comercializados en gasolineras se deberá contar con los permisos respectivos ante las autoridades ambientales ecuatorianas, y los sitios de almacenamiento temporal deberán cumplir con la NTE INEN 2266 y demás normas para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias peligrosas.</p>			
		<p>Los materiales peligrosos (aceites, grasas, residuos peligrosos, etc.) se almacenarán en recintos cubiertos, dotados de solera impermeabilizada y sin conexión exterior. Es conveniente que estos recintos estén dotados de sistema de recogida de derrames y fugas conectada con una arqueta impermeabilizada que</p>			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
		favorezca la recogida de los posibles residuos que se generen. El almacenamiento temporal de este tipo de materiales deberá cumplir con la normativa ambiental y de seguridad vigente.			
		Las aguas negras que se generen en cualquier fase del proyecto se evacuarán a través de la red de saneamiento municipal, si no existe red de saneamiento municipal se aplicará un sistema de tratamiento, jamás se verterá directamente a la naturaleza.			Durante la fase de construcción Permanente
		En el eventual caso de que se llegará a presentar el efecto dren se procederá con la impermeabilización de las paredes del túnel que discurren bajo el acuífero.			Durante la fase de construcción Permanente
		En cuanto al efecto pantalla o barrera, en la zona inicial, el diseño contempla la ejecución del túnel mediante el método denominado entre pantallas, por tanto, cabría la posibilidad de			Durante la fase de construcción Permanente

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos						
		<p>existencia de este fenómeno, pero no tendría ninguna afectación ya que la variación estaría en rangos similares a los que se producen por la variación estacional.</p>				
<p>Movilidad y accesibilidad urbana</p>	<p>Impacto por obstrucción de vía o efecto barrera</p>	<p>Con el fin de reducir el impacto por obstrucción de vía o efecto barrera, tanto para el tráfico como para los peatones se llevarán a cabo las siguientes medidas:</p> <p>a) Se establecerá una línea básica de tránsito, en la que se asegurará que no habrá cortes ni alteraciones.</p> <p>b) Se definirá de forma clara el plan de desvíos de tráfico, las vías que quedarán obstruidas o alteradas y el tiempo de duración de las mismas. Este plan incluirá también las áreas que se habiliten temporalmente para cierto uso de viandantes. Este plan será previamente aprobado por Metro de Quito.</p>	N/A	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Movilidad Registros fotográficos 	<p>Durante la fase de construcción</p>	<p>Permanente</p>

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
		<p>c) Las líneas de buses, trole y otros transportes, serán reestructuradas para evitar las zonas de obra, siempre respetando la similitud y cercanía al trayecto real.</p> <p>d) Para los peatones se instalará dispositivos y señalización, con el fin de crear el menor malestar posible.</p> <p>e) Las obras se llevarán a cabo siempre que sea posible en horarios de menor afluencia de peatones y tráfico, de preferencia en horas de la noche siempre que no generen ruido.</p> <p>f) Se señalizará y limitará las rutas que seguirá la maquinaria pesada.</p> <p>g) La contratista encargada de la obra deberá presentar a Metro de Quito un plan vial que deberá integrar rutas, horarios y procedimientos para garantizar mínimos impactos</p>			

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
		<p>al tráfico de la ciudad. Este deberá ser previamente aprobado por Metro de Quito previo inicio de actividades.</p> <p>Las medidas para el desvío del tráfico y la señalización de vías se coordinarán con las instituciones encargadas de movilidad, el fin de minimizar molestias, evitar accidentes de tráfico y atropellos de peatones. Las medidas mencionadas se definirán en coordinación con las autoridades locales de movilidad y seguridad.</p> <p>Las características de la señalética utilizada deberán estar acorde a la NTE INEN – ISO- 3864-1. Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad y las medidas establecidas en el Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional del presente documento.</p>			

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos						
Paisaje	Prevención y mitigación de impactos paisajísticos	<p>Se restaurará las zonas verdes afectadas tras la realización de las obras.</p> <p>Se implantará en la medida de las posibilidades nuevas zonas verdes en las zonas afectadas por las obras.</p> <p>Se aprovechará las áreas de acceso a las estaciones para establecer parques y jardines que ofrezcan un ambiente que contribuya a reducir el impacto visual de las instalaciones del Metro.</p> <p>Las zonas de obra en superficie se dotarán de vallados perimetrales que actúen como barreras visuales junto a las zonas más frecuentadas por las personas. Estas vallas podrán ser decoradas por artistas</p>	N/A	Registros fotográficos	Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
		locales al objeto de mejorar su integración paisajística. Las bocas de metro se diseñarán para integrarse en el medio urbano y arquitectónico de la zona de ubicación.			

13.3.2 Plan de manejo de desechos

13.3.2.1 Objetivos

Los Objetivos del Plan de Manejo de los Desechos Sólidos son:

1. Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes
2. Eliminar o minimizar los impactos generados por los desechos sólidos en el medio ambiente
3. Reducir los costos asociados con el manejo de los desechos sólidos y la protección al medio ambiente
4. Realizar un inventario y monitorear los desechos generados en la fase de construcción
5. Disponer adecuadamente los desechos según las regulaciones ambientales vigentes

El plan de manejo de desechos estará enfocado en tres principios básicos:

- Reutilización
- Reciclaje
- Disposición final

13.3.2.2 Medidas generales

Definiciones:

Las definiciones han sido tomadas de la NTE INEN 2841-2014-03 GESTIÓN AMBIENTAL. ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. REQUISITOS.

Residuos orgánicos. Son residuos biodegradables (se caracterizan porque pueden descomponerse naturalmente y tienen la característica de poder transformarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplo: los restos de comida, frutas y verduras, sus cáscaras, carne, huevos, etc.

Residuos Reciclables. Residuo sólido susceptible a ser aprovechado, transformado mediante procesos que devuelven a los materiales su potencialidad de reincorporación como energía o materia prima para la fabricación de nuevos productos.

Residuos No Reciclables. Equivalente a desecho. Residuo sólido no susceptible a ser aprovechado, transformado mediante procesos que devuelven a los materiales su potencialidad de reincorporación como energía o materia prima para la fabricación de nuevos productos cuyo material no puede ser sometido a procesos de transformación para la elaboración de nuevos productos.

Residuo no peligroso. Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido, que no presenta características de peligrosidad con base en características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico - infecciosas explosivas y/o radioactivas o explosivas (código C.R.E.T.I.B.), resultantes del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado.

Residuos especiales. Aquellos residuos que se encuentran determinados en el listado Nacional de Desechos Especiales, lo que implica que la regularización ambiental para su gestión, transporte, almacenamiento y disposición final serán regulados de acuerdo a los lineamientos técnicos específicos establecidos en base a la legislación ambiental vigente; que sin ser necesariamente peligrosos, por su naturaleza, pueden impactar el entorno ambiental o la salud, debido al volumen de generación y/o difícil degradación y para los cuales se debe implementar un sistema de recuperación, reutilización y/o reciclaje con el fin de reducir la cantidad de residuos generado.

Residuo peligroso Los residuo sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan alguna sustancia que tenga características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico – infecciosas, explosivas y/o radioactivas o explosivas (código C.R.E.T.I.B.), que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales aplicables.

Los desechos generados en la fase de construcción serán separados y clasificados de acuerdo al tipo de residuo, teniendo:

- Orgánicos
- No reciclables/ no peligrosos
- Reciclables
- Especiales
- Peligrosos

13.3.2.2.1 Tipos de residuos

Los desechos que se generarán durante la fase de construcción serán:

Tabla 13-1 Tipo de desechos

Tipo de desecho	Desechos
Orgánico	Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros. Susceptible de ser aprovechado. Material de desbroce, de movimiento de tierra y tierra procedente de las excavaciones a realizarse.
Desechos no reciclables/ no peligrosos	Materiales no aprovechables: pañales, toallas sanitarias, Servilletas usadas, papel adhesivo, papel higiénico, Papel carbón desechos con aceite, entre otros. Envases plásticos de aceites comestibles, envases con restos de comida, cartón, madera, metal, plástico, vidrio

Tipo de desecho	Desechos
Reciclables	<p>Todo material susceptible a ser reciclado, reutilizado. (Vidrio, plástico, papel, cartón, madera, entre otros).</p> <p>Plástico susceptible de aprovechamiento, envases multicapa, PET. Botellas vacías y limpias de plástico de: agua, yogurt, jugos, gaseosas, etc. Fundas Plásticas, fundas de leche, limpias. Recipientes de champú o productos de limpieza vacíos y limpios.</p> <p>Botellas de vidrio: refrescos, jugos, bebidas alcohólicas. Frascos de aluminio, latas de atún, sardina, conservas, bebidas. Deben estar vacíos, limpios y secos</p> <p>Papel limpio en buenas condiciones: revistas, folletos publicitarios, cajas y envases de cartón y papel. De preferencia que no tengan grapas Papel periódico, propaganda, bolsas de papel, hojas de papel, cajas, empaques de huevo, envolturas.</p>
Especiales	Escombros y asimilables a escombros, neumáticos, muebles, electrónicos.
Peligrosos	Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I.B

Elaborado por: Ecosambito, 2016

Fuente: NTE INEN 2841-2014-03

13.3.2.2.2 Manejo de residuos

El procedimiento para el manejo de residuos tendrá las siguientes fases:



Elaborado por: Ecosambito, 2016

Plan de manejo de desechos						
Programa de Recolección y segregación de residuos						
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes Eliminar o minimizar los impactos generados por los desechos sólidos en el medio ambiente Reducir los costos asociados con el manejo de los desechos sólidos y la protección al medio ambiente Realizar un inventario y monitorear los desechos generados en la fase de construcción Disponer adecuadamente los desechos según las regulaciones ambientales vigentes 					PMD-01	
Lugar de aplicación: Estaciones y Línea del Metro de Quito						
Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa será la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental. La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores. Las contratistas, subcontratistas y proveedores, tendrán la obligación de implementar las medidas del presente plan, realizar acciones preventivas y correctivas y reportar de forma oportuna a la fiscalización y a la EPMMQ de su cabal cumplimiento.						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad

Plan de manejo de desechos								
Calidad del Suelo	Generación de Desechos	Se procederá a la separación en la fuente de los residuos y su almacenamiento secundario en recipientes ubicados en cada área y/o frente de trabajo.	Indicador: $\frac{\text{No. de medidas implementadas}}{\text{No. de medidas planteadas}}$	Registros de separación de residuos y su almacenamiento secundario	Registros fotográficos	Durante la fase de construcción	Permanente	
		Los recipientes para el almacenamiento secundario contarán con rotulación, en sitios visibles, fácil acceso, superficies planas y deberán contar con un sistema fácil de traslado de un sitio a otro.				Registros de capacitación al personal para la separación de residuos.	Durante la fase de construcción	Permanente
		Los recipientes deberán encontrarse debidamente tapados y limpios, y deberán contar con					Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de manejo de desechos					
		fundas que permitan su retiro fácilmente.			
		Las áreas de almacenamiento secundario estarán en condiciones higiénicas y sanitarias adecuadas.			Durante la fase de construcción Permanente
		La separación correcta de los residuos y su eficiencia estarán vinculados a la capacitación del personal que forma parte de la obra, el detalle de capacitaciones y sus características se detallan en el Plan de Capacitación del presente documento.			Durante la fase de construcción Permanente

Plan de manejo de desechos							
		Un Plan de Manejo de Desechos apropiadamente planeado y ejecutado reducirá el potencial de daño al medio ambiente, por lo que una correcta formación de los trabajadores, y una adecuada difusión del Plan es de vital importancia para el éxito en su aplicación.				Durante la fase de construcción	Permanente
		Los recipientes deberán ser de materiales resistentes (plástico).				Durante la fase de construcción	Permanente
		Los volúmenes de residuos entregados a gestores ambientales				Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de manejo de desechos					
		<p>autorizados y enviados a su disposición final deberán estar registrados.</p>			
		<p>Los registros de residuos deberán ser reportados en un informe trimestral que se entregará a la fiscalización de la obra y a ser aprobado por Metro de Quito.</p>			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>

Plan de manejo de desechos						
Programa de Almacenamiento temporal						
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes • Eliminar o minimizar los impactos generados por los desechos sólidos en el medio ambiente • Reducir los costos asociados con el manejo de los desechos sólidos y la protección al medio ambiente • Realizar un inventario y monitorear los desechos generados en la fase de construcción • Disponer adecuadamente los desechos según las regulaciones ambientales vigentes 					PMD-02	
Lugar de aplicación: Estaciones y Línea del Metro de Quito						
Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa será la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental. La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores. Las contratistas, subcontratistas y proveedores, tendrán la obligación de implementar las medidas del presente plan, realizar acciones preventivas y correctivas y reportar de forma oportuna a la fiscalización y a la EPMMQ de su cabal cumplimiento.						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad

Plan de manejo de desechos						
Calidad del Suelo	Generación de Desechos	<p>Almacenamiento primario: este se ejecutará en el lugar de generación. Las particularidades del mismo están en función de la actividad que se realizará en el área en particular.</p>	<p>Indicador: $\frac{\text{No. de medidas implementadas}}{\text{No. de medidas planteadas}}$</p>	<p>Registros de entrega de residuos</p> <p>Registros fotográficos</p> <p>Cadenas de custodia de residuos</p>	Durante la fase de construcción	Permanente
		<p>Almacenamiento primario: este se ejecutará en el lugar de generación. Las particularidades del mismo están en función de la actividad que se realizará en el área en particular.</p>			Durante la fase de construcción	Permanente
		<p>Almacenamiento secundario: este se ejecutará en locales o áreas específicas en los frentes de obra previa al almacenamiento final.</p>			Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de manejo de desechos					
		<p>Almacenamiento terciario o final: este se aplicará en un lugar destinado para este fin en la instalación previo a la transportación hacia el tratamiento o destino final. Las particularidades del mismo están en función de la actividad que realiza la instalación. Estos sitios de almacenamiento serán designados como Puntos Limpios.</p>			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>
		<p>Los puntos limpios deberán ubicarse principalmente en zonas planas, alejadas de cuerpos de agua y áreas sensibles (en caso de que aplique).</p>			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>

Plan de manejo de desechos						
		Deberán contar con techo, que resista las condiciones climáticas y muros cortafuegos para el caso del almacenamiento de residuos cortafuegos.			Durante la fase de construcción	Permanente
		Deberá contar con suficiente ventilación y adecuada iluminación que permita maniobras en horas de la noche, en caso de ser necesario.			Durante la fase de construcción	Permanente
		El área de ingreso deberá contar con rampas que permitan el ingreso de los vehículos de recolección y el ingreso adecuado de los gestores ambientales autorizados. Siendo necesaria siempre una autorización previa.			Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de manejo de desechos						
		Deberá contar con salida de emergencia, que permita una salida rápida en caso de una emergencia.			Durante la fase de construcción	Permanente
		Deberá contar con rotulación de identificación del área y de las diferentes áreas de almacenamiento.			Durante la fase de construcción	Permanente
		Para determinar su capacidad se deberá considerar un volumen de residuos estimado en base al avance de obra, personal que forma parte de la misma y espacio disponible para el mismo.			Durante la fase de construcción	Permanente
		Deberá contar con señalización de seguridad e identificación de riesgos acorde a la NTE INEN – ISO-3864-1. Símbolos gráficos.			Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de manejo de desechos						
		Colores de seguridad y señales de seguridad.				
		Los recipientes utilizados deberán ser resistentes a las condiciones climáticas existentes y de fácil movilidad.			Durante la fase de construcción	Permanente
		Deberá contar con un kit de emergencias en caso de derrames y o explosiones.			Durante la fase de construcción	Permanente
		El ingreso al mismo debe estar libre de obstáculos			Durante la fase de construcción	Permanente
		Las áreas de almacenamiento de residuos deberán estar cerrada y con prohibición de acceso de personal no autorizado.			Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de manejo de desechos						
		Los residuos por ninguna razón serán eliminados fuera del área de almacenamiento ni de los contenedores asignados para este fin.			Durante la fase de construcción	Permanente
		Quedará prohibido la eliminación de residuos de ningún tipo en quebradas, cuerpos de agua y zonas de sensibilidad.			Durante la fase de construcción	Permanente
		Quedará prohibida la quema de residuos de ningún tipo en los contenedores de almacenamiento o áreas para este fin.			Durante la fase de construcción	Permanente
		Se prohíbe quemar desechos sólidos a cielo abierto.			Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de manejo de desechos						
		Se prohibirá eliminar residuos en sitios de alcantarillas, vías públicas y de viviendas cercanas al proyecto.			Durante la fase de construcción	Permanente
		Los gestores ambientales deberán cumplir con las políticas de manejo de residuos en lo que se relaciona a las políticas internas de Metro de Quito, normativa ambiental aplicables y toda norma que aplique a la actividad que desarrollan.			Durante la fase de construcción	Permanente
		No se permitirá la mezcla de distintos desechos peligrosos entre sí.			Durante la fase de construcción	Permanente
		Deberá estar alejado de fuentes de calor u otras que			Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de manejo de desechos						
		puedan provocar igniciones o explosiones.				
		Deberá estar cubierto para impedir la mezcla de desechos peligrosos con agua lluvia y contar con pavimento de hormigón.			Durante la fase de construcción	Permanente
		El tiempo de permanencia de cualquier desecho peligroso, generado en la obra, será como máximo de 1 mes. Estos, serán recogidos y transportados mediante gestor autorizado, el cual los trasladará a un vertedero autorizado o planta de tratamiento autorizada.			Durante la fase de construcción	Permanente
		Quedará prohibido el lavado de los recipientes de residuos peligrosos dentro			Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de manejo de desechos						
		del área de almacenamiento.				
		<p>El sitio escogido para ubicar los contenedores de almacenamiento para desechos sólidos en el servicio ordinario, deberá permitir como mínimo, lo siguiente:</p> <p>Accesibilidad para los usuarios.</p> <p>Accesibilidad y facilidad para el manejo y evacuación de los desechos sólidos.</p> <p>Limpieza y conservación de la estética del contorno.</p>			Durante la fase de construcción	Permanente
		Para el caso específico de los frentes de obra, se deberá adaptar dos puntos limpios de forma separada			Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de manejo de desechos					
		de acuerdo al tipo de residuo y su compatibilidad.			
		Área de almacenamiento de residuos peligrosos			
		Área de almacenamiento de residuos orgánicos, reciclables, no reciclables, y especiales			
		<u>Residuos Orgánicos</u>			
		<u>Residuos netamente orgánicos</u>			
		Estos residuos serán entregados a gestores ambientales autorizados o a su vez podrán ser enviados al relleno sanitario autorizado.		Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de manejo de desechos						
		<p><u>Material de desbroce</u></p> <p>El material de desbroce será reutilizado dentro de las actividades de rehabilitación y reconfiguración de áreas.</p> <p>Este material deberá estar debidamente almacenado, para evitar su descomposición.</p> <p>Será protegida para que guarde sus características naturales y permita su reutilización.</p>			Durante la fase de construcción	Permanente
		<p><u>Material de excavación del túnel</u></p> <p>El material de excavación correspondiente a la Fase 2 del Proyecto de la Primera Línea del Metro de Quito será enviado a las</p>			Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de manejo de desechos					
		escombreras autorizadas, que cuente con los respectivos permisos y licencia ambiental conforme lo dispuesto por el Metro de Quito.			
		Las áreas de almacenamiento de material de desalojo deberán estar delimitadas y definidas con señalética que evite el paso de personal no autorizado.			Durante la fase de construcción Permanente
		Este material será dispuesto solo en sitios autorizados previamente por el administrador del proyecto y el fiscalizador de obra.			Durante la fase de construcción Permanente
		La intención es realizar los rellenos con los mismos materiales extraídos en la excavación, aunque en caso			Durante la fase de construcción Permanente

Plan de manejo de desechos					
		de necesidad, los materiales de relleno seleccionados que no se puedan obtener de las excavaciones, procederán de canteras de la zona, que contarán con las autorizaciones preceptivas.			
		Todo material que pueda ser reutilizado, bien durante el desarrollo de las obras o tras las mismas, deberá ser aprovechado para minimizar la cantidad de residuos a generar.			Durante la fase de construcción Permanente
		Del mismo modo, se deberá evitar la demolición innecesaria de cualquier tipo de elemento que pueda ser integrado en las obras y contemplarse la viabilidad de realizar el trasplante de los elementos			Durante la fase de construcción Permanente

Plan de manejo de desechos					
		arbóreos que sean precisos eliminar.			
		<p><u>Residuos no reciclables/ no peligrosos</u></p> <p>Estos residuos llamados también residuos COMUNES, deberán ser enviados al recolector municipal y/o a un relleno sanitario autorizado. Previo él envió de estos residuos deberán ser segregados por segunda vez para evitar él envió de posibles materiales reciclables o que pudieran pertenecer a las otras categorías de residuos.</p>			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>
		<p><u>Residuos reciclables</u></p> <p>Se priorizará el uso de los residuos reciclables dentro</p>			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>

Plan de manejo de desechos					
		de las actividades de construcción.			
		Todos los residuos reciclables deberán ser entregados a gestores ambientales autorizados.			Durante la fase de construcción Permanente
		Estos deberán ser almacenados en un área que cumpla con las características previamente mencionadas, especialmente que eviten la exposición a condiciones climáticas.			Durante la fase de construcción Permanente
		Estos residuos deberán ser almacenados secos y limpios.			Durante la fase de construcción Permanente
		Residuos peligrosos			Durante la fase de construcción Permanente
		En caso de almacenamiento de residuos peligrosos, se			

Plan de manejo de desechos					
		deberá tener en un lugar visible las Hojas de Seguridad de los residuos almacenados, en idioma español.			
		El área de almacenamiento de este tipo de residuos deberá contar con medios de extinción de incendios.			Durante la fase de construcción Permanente
		Los materiales almacenados deberán estar ubicados de acuerdo a la compatibilidad de materiales, de acuerdo a las características específicas y de peligrosidad.			Durante la fase de construcción Permanente
		Los recipientes deberán ser resistentes y de preferencia de materiales no inflamables (metálicos).			Durante la fase de construcción Permanente

Plan de manejo de desechos					
		Los recipientes deberán contar con el rombo de seguridad de la NFPA 740.			Durante la fase de construcción Permanente
		Nunca se deberá almacenar materiales incompatibles dentro de la misma área de almacenamiento.			Durante la fase de construcción Permanente
		Se deberá dar cumplimiento a la NTE INEN 2266:2013. Segunda Revisión. Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Peligrosos. Requisitos			Durante la fase de construcción Permanente
		La empresa y los proveedores que ofrezcan el servicio de transporte de residuos peligrosos y/o productos químicos deberán contar con las			Durante la fase de construcción Permanente

Plan de manejo de desechos						
		respectivas licencias ambientales.				
		En el Anexo 12. del presente estudio complementario se incluye el Registro de Generador de Desechos Peligrosos obtenido por el Metro de Quito, empleado para el manejo de los desechos peligrosos generados en la obra.			Durante la fase de construcción	Permanente
		Deberá contar con señalización de seguridad e identificación de riesgos acorde a la NTE INEN – ISO-3864-1. Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad.			Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de manejo de desechos					
		Los residuos peligrosos por ninguna razón serán entregados a personal no autorizado y que cuente con los respectivos permisos.			Durante la fase de construcción Permanente
		El área de almacenamiento de residuos líquidos peligrosos deberá contar con diques perimetrales que eviten posibles derrames, el dique debe tener el 110% de la capacidad total de almacenaje de los recipientes que contienen el residuo.			Durante la fase de construcción Permanente
		Los contratistas que realicen mantenimientos menores de maquinarias dentro del área del proyecto, deberán reportar la entrega de los residuos			Durante la fase de construcción Permanente

Plan de manejo de desechos					
		<p>peligrosos generados de estos mantenimientos a gestores ambientales autorizados.</p>			
		<p><u>Residuos especiales</u></p> <p>Los residuos especiales deberán ser almacenados en áreas destinadas para este fin, para el caso de materiales inertes (escombros y materiales similares) deberán encontrarse debidamente tapados con lonas, para evitar su dispersión.</p>			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>
		<p>Los materiales eléctricos en caso de generarse deberán estar cubiertos de la intemperie y evitar su oxidación.</p>			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>

Plan de manejo de desechos						
		Las fundas de residuos especiales deberán contar con algún tipo de señalización o etiqueta que permita diferenciar claramente estos residuos.			Durante la fase de construcción	Permanente
		<p>Vertidos</p> <p>Los servicios sanitarios de la obra se conectarán con la red de saneamiento municipal. En aquellos casos en los que no sea posible realizar dicha conexión, se planteará la posibilidad de realizar la instalación de servicios químicos cuyos desechos serán recogidos y tratados por un gestor autorizado.</p>			Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de manejo de desechos						
		<p>En caso de que se produzca un vertido accidental de desechos se procederá a su inmediata limpieza y gestión de acuerdo con sus características. Si se trata de materiales peligrosos líquidos se procederá a su absorción con tierras, serrín u otros absorbentes. Los absorbentes utilizados y el suelo situado por debajo del vertido accidental contaminado se almacenarán en la zona de almacenaje de desechos peligrosos a la espera de su gestión o bien si el volumen es importante se procederá a la retira inmediata por gestor autorizado.</p>			<p>Durante la fase de construcción</p>	<p>Permanente</p>

Plan de manejo de desechos						
Programa de Tratamiento						
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes • Eliminar o minimizar los impactos generados por los desechos sólidos en el medio ambiente • Reducir los costos asociados con el manejo de los desechos sólidos y la protección al medio ambiente • Realizar un inventario y monitorear los desechos generados en la fase de construcción • Disponer adecuadamente los desechos según las regulaciones ambientales vigentes 					PMD-03	
Lugar de aplicación: Estaciones y Línea del Metro de Quito						
Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa será la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental. La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de los contratistas, subcontratistas y proveedores. Las contratistas, subcontratistas y proveedores, tendrán la obligación de implementar las medidas del presente plan, realizar acciones preventivas y correctivas y reportar de forma oportuna a la fiscalización y a la EPMMQ de su cabal cumplimiento.						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad

Plan de manejo de desechos						
Calidad del Suelo	Generación de Desechos	No se realizará ningún tipo de tratamiento de los residuos dentro de las instalaciones y frentes de obra, todos los residuos serán almacenados y entregados para su disposición final.	----	---	Durante la fase de construcción	Permanente
Plan de manejo de desechos						
Programa de Disposición final						
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes • Eliminar o minimizar los impactos generados por los desechos sólidos en el medio ambiente • Reducir los costos asociados con el manejo de los desechos sólidos y la protección al medio ambiente • Realizar un inventario y monitorear los desechos generados en la fase de construcción • Disponer adecuadamente los desechos según las regulaciones ambientales vigentes 					PMD-04	
Lugar de aplicación: Estaciones y Línea del Metro de Quito						

Plan de manejo de desechos

Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa será la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental.

La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores.

Las contratistas, subcontratistas y proveedores, tendrán la obligación de implementar las medidas del presente plan, realizar acciones preventivas y correctivas y reportar de forma oportuna a la fiscalización y a la EPMMQ de su cabal cumplimiento

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad
Calidad del Suelo	Generación de Desechos	<p>Orgánico</p> <p>Gestores ambientales autorizados/Relleno sanitario/ Recolección municipal</p> <p>Este material será enviado a la estación Labrador para su reutilización.</p>	<p>Indicador: $\frac{\text{No. de medidas implementadas}}{\text{No. de medidas planteadas}}$</p>	<p>Registros de entrega de residuos</p> <p>Licencias y/o certificados ambientales de gestores ambientales</p> <p>Registros fotográficos</p>	Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de manejo de desechos					
		<p>Desechos no reciclables/ no peligrosos</p> <p>Este material se enviará al Relleno sanitario/Recolección municipal.</p>		<p>Cadenas de custodia de residuos</p> <p>Permisos transporte y tratamiento de residuos</p>	<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>
		<p>Reciclables</p> <p>Se enviará Gestores ambientales autorizados</p>			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>
		<p>Especiales</p> <p>Todos los escombros a generarse por las obras de construcción en el tramo de la Variante Quitumbe serán llevados hacia la Escombrera El Troje IV o hacia otras escombreras que oportunamente sean identificadas y que cuenten con respectiva autorización y permisos para la</p>			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>

Plan de manejo de desechos					
		recepción y disposición final de escombros.			
		La escombrera el Troje IV está localizada en la Avenida Simón Bolívar, frente a la Planta de Tratamiento de Agua El Troje, a la altura del Parque Metropolitano del Sur (recorrido sur-norte, a 10 minutos desde el intercambiador de Guajaló).			
		Peligrosos			
		Se enviará a Gestores ambientales autorizados			
				Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de manejo de desechos						
Programa de Transporte de desechos						
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes • Eliminar o minimizar los impactos generados por los desechos sólidos en el medio ambiente • Reducir los costos asociados con el manejo de los desechos sólidos y la protección al medio ambiente • Realizar un inventario y monitorear los desechos generados en la fase de construcción • Disponer adecuadamente los desechos según las regulaciones ambientales vigentes 					PMD-05	
Lugar de aplicación: Estaciones y Línea del Metro de Quito						
Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa será la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental. La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores. Las contratistas, subcontratistas y proveedores, tendrán la obligación de implementar las medidas del presente plan, realizar acciones preventivas y correctivas y reportar de forma oportuna a la fiscalización y a la EPMMQ de su cabal cumplimiento.						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad

Plan de manejo de desechos							
Calidad del Suelo	Generación de Desechos	Una vez el volumen de desecho sea suficiente, se realizará su transporte, especialmente aquellos destinados a plantas de reciclaje u a otros gestores autorizados, se realizará de manera cuidadosa evitando su caída al suelo en la ruta (adecuadamente señalizada) hacia los sitios de disposición final. Además, los vehículos dispondrán de características para evitar precisamente de dispersión de desechos (lonas o similares).	Indicador: $\frac{\text{No. de medidas implementadas}}{\text{No. de medidas planteadas}}$	Cadenas de custodia de residuos	Permisos transporte y tratamiento de residuos	Durante la fase de construcción	Permanente
		Los vehículos destinados al transporte de desechos sólidos se emplearán exclusivamente para este tipo de actividad y se				Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de manejo de desechos					
		<p>cumplirá con su capacidad de carga sin excederla.</p>			
		<p>Los conductores se abstendrán de realizar paradas no justificadas, ajustándose al programa de operación establecido.</p>			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>
		<p>Los vehículos de transporte de desechos sólidos deberán someterse a un programa de mantenimiento preventivo y correctivo, con limpiezas periódicas. El mismos que serán realizados por los responsables del transporte y se presentara los respectivos respaldos al fiscalizador de la obra.</p>			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>

Plan de manejo de desechos						
		Los desechos sólidos orgánicos biodegradables serán recogidos y transportados por la Empresa Metropolitana de Aseo.			Durante la fase de construcción	Permanente
		Se registrarán tanto los contenedores transportados y su contenido como los camiones en caso de ser transportados directamente sobre el vehículo para contabilizar los volúmenes generados. Información que será recogida en el registro pertinente.			Durante la fase de construcción	Permanente
		Como se ha comentado con anterioridad, para el transporte de desechos peligrosos se utilizarán tanques y/o contenedores			Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de manejo de desechos					
		<p>en buenas condiciones. Todos los líquidos residuales se almacenarán en contenedores o tanques cerrados. Éstos no deberán estar llenos hasta el tope, y deberá dejarse una margen de 10 cm para la expansión.</p>			
		<p>Todos los desechos peligrosos serán transportados fuera de los límites de las instalaciones de trabajo, para su posterior tratamiento o depósito. Esta actividad deberá ser documentada, y además se dispondrá de Hojas de Seguridad para el Transporte de Desechos Peligrosos de acuerdo a sus diferentes tipos.</p>			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>

Plan de manejo de desechos					
		<p>Para el transporte como tal, se cumplirán las características del transporte de desechos peligrosos señaladas en la Norma Técnica INEN 2266 de Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos, en lo referente a:</p> <p>Tipo, capacidad y dimensiones de la carrocería y características del vehículo que permita contener o estibar el material peligroso de tal manera que no se derrame o se escape.</p> <p>Elementos de carga y descarga, compuertas y válvulas de seguridad, de</p>			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>

Plan de manejo de desechos						
		<p>emergencia y mantenimiento.</p> <p>Señalización e identificación del desecho que transporta y luces reglamentarias</p> <p>Sistemas de alarmas, aviso en caso de accidentes y sistema de comunicación para emergencias.</p> <p>Equipo básico de emergencia para control de derrames</p> <p>Personal capacitado para atención de emergencia.</p>				
		<p>Durante el traslado de contenedores y para su carga y descarga se utilizarán equipos de protección personal que tendrán un uso y</p>			<p>Durante la fase de construcción</p>	<p>Permanente</p>

Plan de manejo de desechos					
		<p>mantenimiento adecuado para prolongar su tiempo de vida útil, pero una vez agotada, estos equipos se dispondrán y tratarán como desechos peligrosos por lo que su transporte se ajustará en acorde.</p>			

13.3.3 Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
Objetivos: - Implementar un Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en la etapa de construcción del proyecto, con el objeto de proteger a los trabajadores que laboren en el proyecto del Metro de Quito.						PPM-01
Lugar de aplicación: Estaciones y línea del Metro de Quito						
Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa es la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental. La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores.						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses) Inicio	Periodicidad
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	Se deberá establecer y/o aplicar una política seguridad industrial y salud ocupacional, en todas las actividades que se desarrollen durante la etapa de construcción del proyecto, de tal manera que los trabajos se realicen libres de riesgos y accidentes, y si los hay, éstos sean comunicados para su evaluación y posterior adopción de mecanismos para que en el futuro estos se minimicen.	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Política de seguridad industrial y salud ocupacional Plan de seguridad	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional					
		<p>Las políticas seguridad industrial y salud ocupacional establecidas, se extenderán obligatoriamente a todas las empresas subcontratistas que lleguen a ofrecer algún servicio en el proyecto, haciéndolas responsables de proteger la integridad física de todos los trabajadores.</p> <p>El personal que participe en la fase de construcción del proyecto Metro de Quito, deberá ser capacitado en aspectos de seguridad industrial, y se les dotará de todos los implementos de trabajo y de protección personal, necesarios e indispensables para evitar y/o minimizar afectaciones a la salud y a la seguridad, de acuerdo a los riesgos a los que se encuentren expuestos.</p> <p>Para alcanzar los objetivos y las políticas referidas se deberán aplicar los siguientes componentes básicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se efectuará la declaración de una política corporativa y compromiso directivo de la empresa Contratista para con la salud, la seguridad de los trabajadores y los programas de protección ambiental. - Se establecerá un programa de entrenamiento y seguridad laboral que cuente a su vez con lineamientos claros de comunicación. - Se formalizará los procedimientos para presentación de informes e investigación de incidentes y accidentes de trabajo. 		<p>industrial y salud ocupacional</p> <p>Registro de asistencia de capacitaciones.</p> <p>Registro fotográfico.</p>	

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Política de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional</p> <p>La política de salud y seguridad de la empresa Contratista, se aplicará en todas las actividades de la fase de construcción del proyecto Metro Quito, para lo cual, la compañía deberá comunicar lo antes referido, a todos los trabajadores que participen en el proyecto.</p> <p>La política de seguridad industrial y salud ocupacional, deberá establecer el deseo por parte de la empresa Contratista de lograr un lugar de trabajo libre de accidentes mediante el cumplimiento de todos los requerimientos reglamentarios, comunicación de los potenciales peligros y riesgos, entrega de equipos de protección y realización de entrenamientos periódicos los trabajadores.</p> <p>La política definirá igualmente las expectativas de la empresa Contratista respecto a sus empleados y subcontratistas, responsabilizándoles de proteger la salud y seguridad propias y de sus trabajadores.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Política de seguridad industrial y salud ocupacional	Fase de Construcción	Permanente
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Protección de la Salud de los Trabajadores: Afiliación del Personal al IESS</p> <p>Durante la fase de construcción del proyecto, el Contratista deberá afiliar al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), a todo el personal nacional y extranjero, de acuerdo a las normas legales vigentes. En la fase de operación y mantenimiento del proyecto, la</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Documentos de afiliaciones de los empleados al Instituto Ecuatoriano de	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		EPMMQ, asumirá esta responsabilidad con todos los trabajadores que laboren en la operación del proyecto.		Seguridad Social (IESS)		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Reuniones de Seguridad y Comunicaciones</p> <p>Durante la fase de construcción del proyecto, la empresa Contratista ejecutará una serie regular de reuniones de seguridad industrial para verificar y asegurar el entendimiento y cumplimiento de los procedimientos ambientales y de seguridad industrial establecidos. La asistencia a estas reuniones será de carácter obligatoria.</p> <p>De la misma forma, en la fase de operación y mantenimiento del proyecto Metro Quito, la EPMMQ, deberá realizar reuniones con sus trabajadores y subcontratistas para la difusión de las medidas, normas y procedimientos de seguridad y ambientales, y asegurar su correcta aplicación durante esta fase del proyecto.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Registros de asistencia	Fase de Construcción	Permanente
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Reportes e Investigación de Accidentes e Incidentes</p> <p>En la fase de construcción del proyecto Metro Quito, la empresa Contratista deberá notificar inmediatamente a la entidad respectiva de control, IESS y Riesgos del Trabajo, la ocurrencia de cualquier incidente o accidente de seguridad. De igual forma deberá comunicar de lo sucedido a la EPMMQ como la empresa promotora del proyecto.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Registros de Accidentes e Incidentes Reportes y estadísticas de accidentes e incidentes	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional					
		<p>En la fase de operación y mantenimiento del proyecto, se notificará inmediatamente al Departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional de la EPMMQ y esta a su vez al IESS y Riesgos del Trabajo, cualquier incidente o accidente que afecte la integridad física de cualquier trabajador durante esta fase del proyecto.</p> <p>Posterior a la gestión de riesgos pertinente, deberá efectuar la investigación correspondiente del accidente o incidente ocurrido, aplicando el Procedimiento de Investigación de Accidentes que haya establecido la empresa Contratista y la EPMMQ.</p> <p>Teniendo como base los registros de accidentes e incidentes, la empresa Contratista y la EPMMQ en las respectivas fases del proyecto, deberán crear un sistema de reporte y estadística para los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fatalidades. - Heridas y enfermedades ocupacionales. - Heridas que pueden ser atendidas en el sitio (primeros auxilios). - Pérdidas o daño a la propiedad (incendios, explosión y accidentes de vehículos). - Todo incidente que se presente por menor que sea el mismo. 			

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		Los reportes y estadísticas permitirán a la empresa Contratista y a la EPMMQ, hacer evaluaciones periódicas orientadas hacia el mejoramiento de los procedimientos y los sistemas de seguridad laboral implementadas en cada una de las fases del proyecto Metro Quito.				
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Conformación del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo</p> <p>Funciones</p> <p>Según se indica en el artículo 14 del <i>Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo</i>, las empresas que cuenten con más de 15 trabajadores deberán conformar un Comité de Seguridad que estará integrado por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán a un Presidente y un Secretario que durarán un año en sus funciones, pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en caso de falta o impedimento de éste.</p> <p>Las empresas que dispongan de más de un centro de trabajo, conformarán subcomités de Seguridad e Higiene a más del Comité, en cada uno de los centros que superen la cifra de diez trabajadores, sin perjuicio de nominar un comité central o coordinador.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro de asistencia.</p> <p>Informe de charlas de capacitación.</p> <p>Registro fotográfico de capacitaciones.</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional					
		<p>Para ser miembro del Comité se requiere trabajar en la empresa, ser mayor de edad, saber leer y escribir y tener conocimientos básicos de seguridad e higiene industrial.</p> <p>Los representantes de los trabajadores serán elegidos por el Comité de Empresa, donde lo hubiere; o, por las organizaciones laborales legalmente reconocidas, existentes en la empresa, en proporción al número de afiliados. Cuando no exista organización laboral en la empresa, la elección se realizará por mayoría simple de los trabajadores, con presencia del Inspector del Trabajo.</p> <p>Los titulares del Servicio Médico de Empresa y del Departamento de Seguridad, serán componentes del Comité, actuando con voz y sin voto.</p> <p>Todos los acuerdos del Comité se adoptarán por mayoría simple y en caso de igualdad de las votaciones, se repetirá la misma hasta por dos veces más, en un plazo no mayor de ocho días. De subsistir el empate se recurrirá a la dirigencia de los Jefes de Riesgos del Trabajo de las jurisdicciones respectivas.</p> <p>Las actas de constitución del Comité serán comunicadas por escrito al correspondiente Ministerio, así como al empleador y a los representantes de los trabajadores. Igualmente se remitirá durante el mes de enero, un informe anual sobre los principales asuntos tratados en las sesiones del año anterior.</p>			

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional					
		<p>El Comité sesionará ordinariamente cada mes y extraordinariamente cuando ocurriere algún accidente grave o al criterio del Presidente o a petición de la mayoría de sus miembros.</p> <p>Las sesiones deberán efectuarse en horas laborables. Cuando existan Subcomités en los distintos centros de trabajo, éstos sesionarán mensualmente y el Comité Central o Coordinador bimensualmente.</p> <p>Las funciones del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo de cada Empresa serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Promoverán la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales. -Analizarán y opinarán sobre el Reglamento de Seguridad e Higiene de la empresa, a tramitarse en el correspondiente Ministerio. Así mismo, tendrá facultad para, de oficio o a petición de parte, sugerir o proponer reformas al Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la Empresa. -Realizarán la inspección general de instalaciones y equipos de los centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias. -Conocerán los resultados de las investigaciones que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se produzcan en la empresa. -Realizarán sesiones mensuales en el caso de no existir subcomités en los distintos centros de trabajo y bimensualmente en caso de tenerlos. 			

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<p>-Cooperarán y realizarán campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia.</p> <p>-Analizarán las condiciones de trabajo y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.</p> <p>-Vigilarán el cumplimiento del presente Reglamento y del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene del Trabajo.</p>				
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Identificación de Riesgos y Medidas de Prevención Asociadas</p> <p>Las actividades que se desarrollarán a cabo principalmente durante las fases de construcción, operación y mantenimiento, y cierre de la construcción del proyecto, implican condiciones que podrían presentar situaciones de riesgos con consecuencias para el personal que trabaja en la obra, los equipos e infraestructuras, los residentes de las viviendas en el entorno y para el ambiente.</p> <p>En este apartado se van a evaluar los riesgos y peligros inherentes a las diferentes fases de desarrollo del proyecto de forma que, de ocurrir un incidente relacionado con estos, se necesitaría la activación del Plan de Contingencias, es decir, aquellos que provocarían una situación de emergencia. Se incluirán además las medidas de seguridad e higiene que deberán ser mantenidas en todo momento para prevenir la afectación de la salud de los trabajadores de la obra.</p> <p>Los principales riesgos a analizar son los siguientes:</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Matriz de identificación de Riesgos.	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>RIESGOS FÍSICOS</p> <p>Se indican a continuación, los principales riesgos físicos considerados, así como las medidas de prevención a tener en cuenta para cada uno:</p> <p>Riesgo Eléctrico:</p> <p>Está relacionado con la necesidad de establecer instalaciones eléctricas temporales mientras se realizan las actividades de construcción, mantenimiento eléctrico y el proceso de operación de generadores portátiles. La principal consecuencia de este riesgo sería la electrocución del personal involucrado en estas tareas.</p> <p>La Contratista como medidas de prevención deberá realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contratación de personal cualificado para la realización de trabajos eléctricos. • Definición y divulgación de procedimientos claros para la ejecución de trabajos eléctricos. • Utilización de herramientas en buen estado. • Cumplimiento de la normativa y reglamento para Instalaciones Eléctricas. • Empleo de extensiones eléctricas alimentadas de circuitos protegidos por interruptores automáticos (breakers) con protección de falla a tierra (GFCI) o de tomacorrientes con GFCI's. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Informe de charlas de capacitación.</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Riesgo por Uso de Equipos Mecánicos:</p> <p>Se refiere a los diversos equipos que se utilizarán durante las diversas fases del proyecto de construcción y la posibilidad de ocasionar atropellamientos a los trabajadores, cortaduras y magulladuras. Se incluirá igualmente las operaciones de apoyo tales como los vehículos de transporte de materiales e insumos, y la operación de equipos con partes móviles o el mal uso de máquinas herramientas.</p> <p>La Contratista como medidas de prevención deberá realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de máquinas y herramientas sólo por personal capacitado. Se hará preciso la verificación de la certificación. • Uso de equipos y máquinas herramientas en buen estado y con los protectores adecuados. • Se delimitará las zonas de seguridad respecto a la circulación de máquinas y vehículos. • No se sobrepasará en el sitio de la construcción y con los vehículos en carga interna (durante la operación) velocidades de 15 km/h. • Utilizar conos y señales luminosas en zonas de peligrosos. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Certificaciones de operadores y maquinaria.</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p><u>Riesgos por Exposición a Elementos Naturales:</u></p> <p>Se refiere al trabajo en terrenos propensos a derrumbes, deslizamientos e inundaciones.</p> <p>La Contratista como medidas de prevención deberá realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se solicitará al personal caminar con precaución y evitar pendientes o terrenos resbaladizos. • Se exigirá el uso de calzado adecuado. • Se utilizará redes y mallas que prevengan el deslizamiento de material. • Se identificará las zonas susceptibles a deslizamientos y establecer las zonas de seguridad. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p>	Fase de Construcción	Permanente
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p><u>Riesgos de Accidentes Laborales:</u></p> <p>Algunas partes de la obra implicarán la ejecución de trabajos en sitios de más de 2 metros de altura, lo cual conlleva la posibilidad de caer desde esos sitios. Se agrupa dentro de este riesgo la posibilidad de que caigan piezas o maquinarias desde altura con probabilidad de golpear a trabajadores.</p> <p>La Contratista como medidas de prevención deberá realizar las siguientes actividades:</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<ul style="list-style-type: none"> -Uso de arnés para trabajos en alturas y su anclaje a sitios seguros. -Uso de redes protectoras. -Instalación de barandales de protección. -Identificación apropiada de las capacidades de los equipos de levantamiento de carga. -Inspecciones periódicas de las condiciones de los arneses, andamios, escaleras, eslingas, zunchos y barandales. Empleo de redes protectoras. -Empleo de superficies con propiedades antiderrapantes. -Prohibición de subir a realizar trabajos en alturas con equipo y útiles en las manos. -Delimitación de zonas de seguridad. 		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Inspecciones de equipos de seguridad.</p>		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p><u>Riesgo de Incendio:</u></p> <p>La utilización de hidrocarburos en el sitio de trabajo (aceites, lubricantes, combustibles, etc.), la posible fuga o intrusión de gases inflamables, la ejecución de trabajos de soldadura y el empleo de equipos que generen calor son algunos de los factores precursores del riesgo de incendio.</p> <p>La Contratista como medidas de prevención deberá realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Almacenamiento por separado de los tanques de oxígeno y acetileno que se utilizarán para los trabajos de soldadura. -Previo a la realización de los trabajos de soldadura se deberá verificar que no existan, próximo al sitio, materiales combustibles. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<p>-En ambientes cerrados y subterráneos, se deberá verificar que exista suficiente ventilación y que no existan gases nocivos o inflamables.</p> <p>-Se deberá contar con extintores portátiles en los sitios de trabajo.</p> <p>-Evitará la acumulación de materiales combustibles, innecesariamente, en las zonas de trabajo.</p> <p>-Vigilará que las actividades que puedan generar calor o chispas se realicen a una distancia prudencial de materiales combustibles.</p> <p>-Se Prohibirá fumar en los sitios de trabajo.</p>		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Inspección de instalaciones.</p>		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>RIESGOS QUÍMICOS</p> <p>Se indican a continuación, los principales riesgos químicos considerados, así como las medidas de prevención a tener en cuenta para cada uno:</p> <p><u>Riesgos por Emisiones Atmosféricas:</u></p> <p>La ejecución de trabajos durante la construcción u operación en zonas parcialmente cerradas, podría implicar la generación de emisiones atmosféricas.</p> <p>La Contratista como medidas de prevención deberá realizar las siguientes actividades:</p> <p>-Garantizará que los trabajos de soldadura se realicen en zonas ventiladas.</p> <p>-Si fuese necesario realizará trabajos de soldadura en zonas poco ventiladas, se debe proveer de protección respiratoria adecuada.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<p>-Para ejecutar cualquier trabajo en espacios confinados se debe contar con una persona que hará las funciones de vigilante y contar con las rutas de evacuación claramente establecidas.</p> <p>-Previo a realizar trabajos en espacios confinados se deberá discutir con el Supervisor los procedimientos a emplear para garantizar la seguridad del trabajador. Se verificará la calidad de la atmósfera como paso previo a la ejecución del trabajo y durante la ejecución según normativa vigente.</p>		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Inspección de instalaciones.</p>		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Riesgos por Manejo de Sustancias Químicas:</p> <p>Un mal manejo de sustancias químicas podría ocasionar la afectación de la salud del trabajador, ya sea por contacto con la piel u ojos, o mediante la respiración de sustancias peligrosas. La Contratista como medidas de prevención deberá realizar las siguientes actividades:</p> <p>-Se tendrá a disposición del personal, y en las áreas de trabajo, las hojas de seguridad, en idioma español e inglés, respecto a las precauciones a tomar para el manejo de sustancias químicas.</p> <p>-Se capacitará al personal en cuanto al manejo apropiado de las sustancias químicas que utilicen y el equipo de protección personal que se deba utilizar en cada caso.</p> <p>-Dotará a los trabajadores del equipo de protección personal requerido para el manejo de sustancias químicas.</p> <p>-Contará en los sitios de trabajo con los equipos, materiales e insumos mínimos requeridos para atender situaciones de emergencia con sustancias químicas.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<p>-Contará en los sitios de trabajo con botellas para el lavado de ojos y agua para situaciones que requieran enjuague o lavado de seguridad.</p> <p>-Mantendrá actualizado el inventario de las sustancias químicas que se utilicen.</p>		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p>		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Riesgos por Derrames:</p> <p>Bajo este riesgo se incluye la posibilidad de vertido accidental de insumos y materias primas líquidas e hidrocarburos, principalmente sobre el suelo o cuerpos de agua.</p> <p>La Contratista como medidas de prevención deberá realizar las siguientes actividades:</p> <p>-Los trabajos de mantenimiento en las zonas de trabajo deberán realizarse al mínimo que sea estrictamente necesario. Si se realizasen labores de mantenimiento en las zonas de trabajo, esto debe ser sobre superficies que cuenten con impermeabilización temporal.</p> <p>-Cuando se realicen trabajos de mantenimiento en equipos de los cuales pueda drenar combustibles o lubricantes, deberán utilizarse</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		tambos para la recolección de dichos fluidos y mantener próximo al sitio materia de contención para derrames.		y control de riesgos. Inspección de instalaciones.		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>RIESGOS ESPECÍFICOS DE ESTA OBRA</p> <p>Se indican a continuación, los principales riesgos específicos para este tipo de obra considerados, así como las medidas de prevención a tener en cuenta para cada uno:</p> <p><u>Riesgo de Colapso en la Clave del Túnel:</u></p> <p>Se refiere a la pérdida súbita y segregación de material alrededor del escudo y cabeza cortadora de la tuneladora, especialmente en la clave. Este fenómeno puede ocurrir, especialmente en terrenos compuestos por materiales sueltos, poco compactados y generalmente saturados. El colapso en la clave del túnel podría ocasionar a su vez el hundimiento súbito del terreno y afectar a la calzada en superficie, poniendo en riesgo a los vehículos o personas que circulen por la calzada y aceras, así como a las infraestructuras adyacentes.</p> <p>El muy rápido avance, sin ejecución de perforación exploratoria por delante del frente de avance y/o el rápido descenso del nivel freático pueden ser factores iniciantes de un colapso súbito.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Registros de Monitoreo. Sondeos. Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<p>La Contratista como medidas de prevención deberá realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizará sondeos por delante del frente de excavación, de manera permanente • Realizará monitoreo del nivel freático. • Monitoreará de manera permanente variables operativas de la tuneladora: presión de cortadores, tasa de avance, presión de inyección de la lechada, registros de cambios de cortadores, etc. 				
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Riesgo de inundación:</p> <p>Se refiere a la inundación del espacio subterráneo, especialmente en tramos de túnel excavados hacia abajo, que no tienen drenaje por gravedad. Irrupciones de grandes volúmenes de agua que excedan la capacidad de bombeo existente y/o fallas en los sistemas de bombeo y/o subdimensionamiento de su capacidad, que podrían ser factores iniciantes de inundaciones.</p> <p>La Contratista como medidas de prevención deberá realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalar y mantener suficiente capacidad de bombeo. • Realizará drenaje preventivo por delante del frente de excavación. • Estabilizará el terreno a excavar por delante de la cabeza, mediante inyección de lechada de cemento (grouting) u otros métodos aceptados. • Monitoreo permanente de caudales de infiltración y caudales bombeados. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Registros de Monitoreo	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Riesgo de Explosión:</p> <p>Este riesgo se enfoca hacia las áreas de trabajo que se encuentran cercanas a estaciones de expendido de gasolina o donde existió alguna estación de gasolina y hubiese ocurrido infiltraciones de combustible al suelo.</p> <p>La Contratista como medidas de prevención deberá realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificará las zonas en las que pudiese ocurrir este riesgo. • Realizará el monitoreo de las áreas identificadas previo a su intervención. • Verificará que la tuneladora cuente con medidor de gas. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Registros de Monitoreo. Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.	Fase de Construcción	Permanente
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Riesgo de afectación a la infraestructura</p> <p>Se refiere al riesgo de que las operaciones de excavaciones subterráneas, principalmente con tuneladora, puedan causar daños a infraestructura cercana al alineamiento del túnel. Vibraciones, variación del nivel freático, asentamientos o elevación del terreno, colapso en la calve del túnel u otros, podrían ser los causantes de afecciones a edificios, monumentos u otra infraestructura, entre las cuales se incluyen las tuberías de servicios públicos, con los daños consiguientes.</p> <p>La Contratista como medidas de prevención deberá realizar las siguientes actividades:</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Registros de Monitoreo. Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<ul style="list-style-type: none"> Se realizará el monitoreo de asentamientos y estado de la infraestructura. Se controlará y optimizará de parámetros de operación de tuneladora. Coordinará, previo al desarrollo de las obras, con los diferentes prestatarios de los servicios públicos, la ruta para el desarrollo de los trabajos de construcción y las medidas a implementar en caso de que por un accidente se afectasen estos servicios. 				
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p><u>Riesgo por Caída Total del Suministro de Energía:</u></p> <p>Se refiere al riesgo de suspensión total de los trabajos subterráneos debido a la caída total del suministro de electricidad, debido a fallas/interrupción del sistema de suministro. Este riesgo podría desencadenar otras situaciones como el aislamiento de los trabajadores en el interior de las excavaciones, inundación debido a la imposibilidad de bombeo, e incluso eventual colapso o asentamiento del frente debido a la imposibilidad de colocación oportuna de soporte (dovelas prefabricadas) o de ejecución del drenaje anticipado del frente de excavación.</p> <p>La Contratista como medidas de prevención deberá realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Contará con sistema propio de generación de electricidad, de suficiente capacidad para atender las necesidades de la construcción (grupo electrógeno auxiliar). Capacitará del personal respecto del comportamiento en oscuridad absoluta. Dotará de equipamiento para casos de oscuridad absoluta. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
				<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Regulaciones Educación sobre seguridad</p> <p>La Contratista deberá comprometerse a implantar las siguientes medidas de educación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Instruirá a cada empleado a reconocer y evitar condiciones inseguras y sobre las regulaciones aplicables en su entorno de trabajo, para controlar o eliminar cualquier peligro u otra exposición a enfermedades o lesiones. Instruirá a los empleados requeridos para manejar o utilizar materiales peligrosos; esta instrucción se enfocará en el uso y 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<p>manejo seguro, así como los peligros potenciales, higiene y medidas requeridas de protección personal.</p> <ul style="list-style-type: none"> Asegurará que los empleados cumplan con las regulaciones referentes al ingreso a espacios confinados o cerrados, instruirlos sobre la naturaleza de los peligros involucrados, las precauciones necesarias a ser tomadas y el uso de equipos de protección y emergencia requeridos. 		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p>		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p><u>Medidas de Higiene y Control de Vectores</u></p> <p>Se indican a continuación, algunos procedimientos que deben implementarse para evitar la proliferación de vectores en las zonas de trabajo durante las actividades de construcción del proyecto.</p> <p>La Contratista deberá comprometerse a implantar las siguientes medidas de higiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mantendrá aseados los comedores, estufas, refrigeradoras y microondas, a fin de evitar que se conviertan en criaderos de microorganismos que puedan afectar la salud de los trabajadores. Se realizarán inspecciones para verificar las condiciones de aseo de estos equipos. Los refrigeradores para alimentos deben mantener la temperatura a 5 °C o menos. Los alimentos deberán almacenarse en contenedores, no se permitirá ingresarlos en cartuchos, plásticos, papel o loncheras. Mantendrá cubiertos los contenedores mientras se calientan los alimentos, a fin de evitar derrames en el interior. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<ul style="list-style-type: none"> No se permitirá el almacenamiento de alimentos, desechos, platos, cartones, herramientas de trabajo y cualquier tipo de envases en los guardarropas. Una vez se detecta que un recipiente utilizado para el depósito de residuos sólidos o líquidos no cumple con las condiciones sanitarias requeridas deberá desecharse inmediatamente. Removerá diariamente toda aquella basura que pueda descomponerse, a fin de evitar malos olores, así como la proliferación de insectos y roedores. Asegurarse que todos aquellos recipientes en los que se almacene desechos líquidos cumplen con las características necesarias para evitar cualquier derrame. Aquellos contenedores de basura orgánica que se coloquen en exteriores deberán poseer tapa similar a la forma del contenedor, y su diseño no deberán permitir acumulación de agua ya que esto puede provocar la proliferación de insectos. Todos los contenedores de basura orgánica deberán utilizar bolsas plásticas. 				
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Reglas de Orden y Limpieza</p> <p>Se indican a continuación, las principales reglas de orden y limpieza a seguir en la ejecución del proyecto, ya que el buen orden y limpieza es la primera regla para la prevención de accidentes y debe ser una preocupación primordial para todo el personal de la construcción.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional					
		<p>Las prácticas de buen orden y limpieza deben ser planificadas al inicio de las obras y deben ser cuidadosamente supervisadas durante la limpieza final de las obras.</p> <p>La Contratista deberá comprometerse a implantar las siguientes medidas de orden y limpieza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante la ejecución de las obras, las áreas de trabajo deberán estar libres de desechos y escombros de cualquier tipo. • Los escombros, desechos y materiales en desuso, constituyen factores de riesgo para incendios y accidentes y antes de acumularse deberán ser retirados de las áreas de trabajo. La maquinaria, particularmente las retroexcavadoras, deberán revisarse para asegurarse que todo el aceite haya sido retirado de las áreas por donde circulan los empleados para prevenir resbalones. • Se deberán mantener las indicaciones propuestas en las Medidas de Control de Desechos y Basura orgánica. En cuanto al orden y limpieza durante la fase de operación y mantenimiento del proyecto, principalmente en el sitio de patio y talleres, es de suma importancia mantener buenas prácticas que eviten situaciones de peligro. Los requisitos mínimos de orden y limpieza, a mantener durante la operación del proyecto, incluyen lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Proceder, de forma inmediata, una vez que se finalicen las tareas en las que sea necesario movilizar equipos y materiales, a colocarlos en el almacén correspondiente. ➤ Limpiar inmediatamente las superficies donde pudo haberse vertido aceite, lubricantes o cualquier otro material que pueda producir resbalones. 		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p>	

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<p>➤ Almacenará correctamente los contenedores, estableciendo zonas específicas por tipo de material, adecuadas a las características y propiedades del material que se almacenará (materiales peligrosos), y manteniendo correctas prácticas de almacenamiento.</p>				
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p><u>Exposición al Ruido y Vibraciones en el Trabajo</u></p> <p>En obras del proyecto, en la que se prevé la generación de ruido, sobre todo en los procesos de excavación y demoliciones, la continua exposición al ruido por parte de los trabajadores puede provocar la pérdida permanente de la audición.</p> <p>En el caso de vibraciones, estas pueden provocar graves daños al sistema nervioso de los empleados que se ven expuestos a estos factores.</p> <p>Para evitar estas situaciones, la Contratista deberá realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proveerá de protección contra los efectos de la exposición al ruido a los empleados. En la selección del equipo de protección auditiva a utilizar se deberá tomar en consideración el nivel de atenuación del mismo (NRR). • Si el empleado se expone en las 8 horas de trabajo a niveles de ruido por encima de los 85 dBA, se le deberá incluir en el programa de conservación auditiva. Como parte de este programa de conservación auditiva se deberán realizar audiometrías al inicio de la relación laboral, y luego en forma semestral. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones,</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<ul style="list-style-type: none"> • Si las variaciones en el nivel de ruido alcanzan el nivel máximo en intervalos de un segundo o menos, éste será considerado continuo. • La exposición al ruido de impulso o impacto, no deberá exceder el nivel pico de presión de sonido de 140 dB. • Se deberá controlar la exposición del personal que debido al uso de equipos, máquinas y herramientas de trabajo podrían estar sometido a vibraciones. Para ello se deberán mantener los equipos e instrumentos de trabajo en perfecto estado mecánico, y si la transmisión de vibraciones fuese inevitable, garantizará que la exposición del trabajador no sea superior a la permitida en la normativa vigente, o bien que el empleado cuente con el equipo de protección personal requerido para ello. 		equipos y maquinarias.		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Exposición a Sustancias Contaminantes en el Área de Trabajo</p> <p>La Contratista como medidas de prevención deberá realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se deberán adoptar medidas preventivas para evitar la exposición del trabajador a sustancias contaminantes y cumplir con los límites máximos de exposición establecidos en la normativa vigente. • Si no fuese posible evitar o disminuir la exposición del trabajador a sustancias contaminantes, se deberá proveer al personal el equipo de protección personal adecuado al riesgo. • Se deberán cumplir con las disposiciones vigentes en materia de protección al trabajador contra la exposición a sustancias contaminantes. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
				<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p>		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p><u>Manejo de Líquidos Combustibles e Inflamables y Sustancias Tóxicas</u></p> <p>La Contratista como medidas de prevención deberá realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizará sólo los recipientes y tanques portátiles aprobados para el almacenamiento y manejo de líquidos combustibles e inflamables. Usar contenedores de seguridad de metal para el manejo y utilización de líquidos inflamables en cantidades mayores a un galón, excepción que no debe aplicarse a aquellos materiales líquidos inflamables que son altamente viscosos, los cuales deben manejarse en los recipientes de embarque originales. Para cantidades de un galón o menos, sólo se podrá utilizar el recipiente original o las latas de seguridad de metal para el almacenamiento y manejo de líquidos inflamables. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<ul style="list-style-type: none"> Mantendrá las áreas de almacenamiento libres de malezas, escombros y otros materiales combustibles que no sea necesario almacenar. Colocará al menos un extintor de incendios portátil tipo ABC con una capacidad no menor de 20 libras, a una distancia entre 5 y 20 m, en cualquier área de almacenamiento de líquidos inflamables situada fuera del lugar almacenamiento central. Quedará prohibido almacenar líquidos combustibles e inflamables en espacios confinados y obras subterráneas. Asegurará que se coloquen letreros llamativos y legibles que indiquen Prohibido Fumar. Asegurará que los operadores apaguen los motores de todos los equipos que estén cargando combustibles y que no utilicen teléfonos celulares al realizar esta actividad. 		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Procedimientos Especiales Trabajos con Redes Eléctricas</p> <p>La Contratista como medidas de prevención deberá realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sólo tendrá acceso el personal autorizado y especializado cuando se trate de trabajos en redes de alta y baja tensión. Todas las redes eléctricas deberán encontrarse en buenas condiciones y con sus respectivos aislantes. Para realizar reparaciones y/o mantenimiento de los centros generadores, lo hará solamente el personal especializado teniendo en cuenta apagar, desconectar y trabar dichos equipos. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<p>Además, la Contratista según el Título Cuarto, Art. 30 del "Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas", deberá cumplir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los equipos e instalaciones eléctricas provisionales serán contruidos e instalados y conservados por personal especializado previa la autorización de las respectivas empresas eléctricas. • Antes de iniciar la obra de construcción y su ejecución, se controlará la existencia de algún cable energizado, previniéndose todo riesgo que su presencia pudiera entrañar. • Todos los elementos de las instalaciones eléctricas tendrán dimensiones y características adecuadas a los fines a destinarse así: <ol style="list-style-type: none"> a) Resistencia mecánica suficiente; y, b) Resistencia a la acción del agua y polvo, así como a los efectos eléctricos, térmicos y químicos que hayan de soportar. 		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los elementos de las instalaciones eléctricas serán instalados fijamente en una parte sólida de la estructura. • Todo circuito de energía eléctrica contará con seccionador central que permita interrumpir la corriente de los conductores. • En todas las tomas de corriente eléctrica se indicará claramente la tensión de alimentación y su función. • Las instalaciones eléctricas estarán protegidas contra los rayos. • Las personas que hayan de utilizar o manipular equipos eléctricos estarán bien entrenados sobre los peligros que entrañe tal equipo. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional					
		<ul style="list-style-type: none"> Ningún trabajador de la construcción, sin entrenamiento deberá realizar conexiones provisionales en los cables de alta tensión ni instalaciones con baja tensión. <p>Además, la Contratista según el Capítulo Cuarto Art. 31, en lo que se refiere a inspección, deberá cumplir lo siguiente:</p> <p>Se inspeccionará todo el equipo eléctrico antes de su uso:</p> <ol style="list-style-type: none"> Para cerciorarse si es el apropiado para el fin de que destine; De los conductores y cables flexibles; Comprobar que no estén cortocircuitados los conductores; Que estén conectados a tierra. <ul style="list-style-type: none"> Los electricistas dispondrán de herramientas adecuadas, en número suficiente y de equipo de protección personal como: guantes, esteras y mantas aislantes. Mientras no se demuestre lo contrario se considerará que todos los conductores y equipos eléctricos están bajo tensión. <p>Además, la Contratista según el Capítulo Cuarto, Art. 32, en lo que se refiere a la prueba de las instalaciones, deberá cumplir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Toda instalación eléctrica se someterá a inspecciones y pruebas cada tres meses y los resultados se tabularán en un registro de pruebas. 		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>	

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> • Mensualmente se someterá a una prueba de buen funcionamiento de los dispositivos de protección contra las pérdidas a tierra. • Se prestará especial atención: <ol style="list-style-type: none"> a) La conexión a tierra de los aparatos; b) La continuidad de los conductores de protección; c) Comprobación de la polaridad y resistencia del electro aislamiento; d) Conexiones de los puntos de entrada. <p>Además, la Contratista según el Capítulo Cuarto, Art. 33, en lo que se refiere a las conexiones a tierra, deberá cumplir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se entiende por puesta a tierra para trabajar o tierras temporales, aquellas que con carácter provisional se unen mediante un conductor eléctrico o una instalación normalmente en tensión y que una vez puesta fuera de servicio, queda preparada para efectuar trabajos sobre ella. Para poner a tierra una instalación, se conectará primeramente los conductores de puesta a tierra a la "toma de tierra" a continuación conectará mediante pértigas especiales a la instalación a proteger; • Para que la puesta a tierra y en circuito sea más efectiva se hará lo más cerca posible del lugar de trabajo y a ambas partes del mismo; • Las tierras temporales tendrán un contacto eléctrico perfecto, tanto con las partes metálicas que se desean poner a tierra con la pértiga que constituye la toma de tierra; • Si la puesta a tierra se hace por medio de seccionadores de puesta a tierra ya establecidos, se asegurará que las cuchillas de estos aparatos queden todos en posición de cerrado; 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional					
		<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se trabaje en la red general de tierras de una instalación, se suspenderá el trabajo durante el tiempo de tormentas, pruebas eléctricas, etc.; • Antes de efectuar cortes en circuitos de tierra en servicio se colocará un puente conductor a tierra en el lugar de corte. La persona que realice este trabajo estará perfectamente aislada eléctricamente; • Se vigilará que, en el transcurso de los trabajos, el personal no entre en contacto simultáneo con dos circuitos de tierra que no estén unidos eléctricamente ya que estos pueden encontrarse a potenciales diferentes; • Las máquinas y aparatos que puedan tener contactos eléctricos accidentales capaces de producir accidente eléctrico, especialmente las de tipo móvil, deberán conectarse a tierra. <p>Además, la Contratista según el Capítulo Cuarto, Art. 35, en lo que se refiere al alumbrado para instalaciones temporales, deberá cumplir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los sistemas de alumbrado temporal que se instalarán para proveer iluminación durante los trabajos de construcción, deben tener la intensidad suficiente para que las condiciones de trabajo sean seguras. • Se cuidará especialmente la iluminación de las escaleras fijas, agujeros de ascensores y pisos, sótanos y otros lugares peligrosos. <p>Además, la Contratista según el Capítulo Cuarto, Art. 36, en lo que se refiere a la protección del personal, deberá cumplir lo siguiente:</p>			

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<ul style="list-style-type: none"> Protegerá contra los choques eléctricos accidentales causados por el equipo eléctrico tal como tableros de control o de fusibles y por el equipo de control de los motores, se aislará el piso contiguo, se resguardarán los cables cargados y se conectarán a tierra las partes no conductoras de corriente. <p>Además, la Contratista según el Capítulo Cuarto, Art. 37, en lo que se refiere a extensiones portátiles, deberá cumplir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Para las extensiones portátiles de luces, herramientas o enchufes deberán usarse portalámparas o herramientas que tengan agarraderas aisladas con madera o caucho y todo el alambrado y piezas del enchufe cubiertos. Se usará cable forrado de caucho en las extensiones de luces y otras para calderos, tanques y otros lugares húmedos o de trabajo pesado. 				
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Operación con Maquinaria Pesada</p> <p>La Contratista para la operación con maquinaria pesada, deberá tener en cuenta los siguientes procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Revisará que el equipo a usarse esté en perfectas condiciones antes de iniciar los trabajos. Utilizará el equipo de protección personal adecuado: casco, protección respiratoria, guantes, botas de caucho y protectores auditivos. No utilizará la maquinaria para transportar personal. Respetará los límites de velocidad establecidos. Asegurará los equipos acoplados y los contrapesos con los pasadores de seguridad. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional					
		<p>Además, la Contratista según el Título Sexto, Art. 87 del “Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas”, deberá cumplir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evitará dejar las máquinas estacionadas en zonas de circulación, cuando esto no sea posible se indicará la presencia de las máquinas mediante señalización adecuada, en las noches será obligatorio utilizar señales luminosas. • Durante el tiempo de parada de las máquinas, si están dentro de la zona de trabajo, se marcará su entorno con señales de peligro para evitar los riesgos por falta de frenos o atropello durante la puesta en marcha. • Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras para evitar atropellos o golpes. • Se prohibirá dormir o comer a la sombra de las máquinas de movimiento de tierras. Se reforzará esta prohibición con carteles y avisos. • Las máquinas de remoción de tierras estarán equipadas con un sistema de señalización acústica de marcha atrás. • No se trabajará en la proximidad de las líneas eléctricas hasta que se hayan tomado las precauciones y protecciones necesarias contra contactos eléctricos. • Se prohibirá terminantemente el transporte de personas sobre máquinas, salvo aquellas que estén expresamente adecuadas y autorizadas para ello. • No se realizarán replanteos o mediciones, ni ningún tipo de trabajo en las zonas en donde estén operando las máquinas sin 		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>	

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<p>antes haber sido determinado claramente el radio de acción de la máquina.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando un vehículo-volquete deba aproximarse a un borde de talud o corte, con el consiguiente riesgo de vuelco, se dispondrá en el suelo de cuñas u obstáculos que indiquen el límite de aproximación. • En el caso del camión (Dumper) de traslado de tierras, el obstáculo estará situado a dos metros del borde o talud. • Se establecerá en los planos de la obra los caminos internos de ésta con su necesaria señalización, que organice las direcciones obligatorias y preferenciales. • Nunca se superará en el interior de la obra la velocidad de 40 km/h. 				
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> • En los casos en que la visibilidad pueda disminuir a causa del polvo producido por la circulación de las máquinas, se establecerá un sistema de riego, que sin encharcar o hacer deslizante la vía de circulación, impida la formación de polvo. <p>Por otra parte, la Contratista deberá asegurarse que la maquinaria pesada de obra estará dotada al menos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dos focos de marcha adelante y de retroceso. • Servofreno y freno de mano. • Bocina y faro de retroceso. • Un extintor en cada lado de la cabina del operador. • Pórtico de seguridad antivuelco (ROPS) y anti-impacto (FOPS). <p>La Contratista deberá inspeccionar las máquinas diariamente y antes de comenzar cada turno para asegurarse que el equipo y los accesorios estén en condiciones seguras de funcionamiento y libres de averías, incluyendo esta revisión, el buen funcionamiento de:</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Registro fotográfico. Señalética de seguridad industrial. Procedimientos de prevención	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<ul style="list-style-type: none"> • Motor. • Sistemas hidráulicos. • Sistemas de frenos (incluido el de mano). • Sistema de dirección. • Sistema eléctrico y de luces, cables. • Transmisiones. • Controles de operación. • Presión y estado de los neumáticos. • Cadenas. • Bocinas, pitos y alarmas. <p>Además, la Contratista según el Título Sexto, Art. 90 del “Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas”, deberá cumplir lo siguiente:</p>		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> • Se comprobará el estado de los extintores, el sistema antivibratorio de la cabina y los sistemas antivuelco y anti-impacto. Cada uno de los equipos y maquinaria tendrá un registro de mantenimiento preventivo y correctivo. <p>Por otra parte, la Contratista deberá cumplir con las siguientes normas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se prohibirá las labores de mantenimiento o reparación de la maquinaria con el motor en marcha. • Para subir o bajar de la maquinaria, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función, quedando prohibida la utilización de: llantas, cubiertas, cadenas o guardabarros. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<ul style="list-style-type: none"> • La subida y bajada se realizará frontalmente al vehículo, no se saltará directamente al suelo, salvo en el caso de peligro inminente. • No se conservarán en las palas, cucharas o el compartimiento del motor, trapos o papeles impregnados de grasa o aceite. • Para el abastecimiento de combustible, se detendrá (apagar) el motor y se observará el no fumar. • El transporte de combustible se hará en un recipiente apropiado, prohibiéndose usar como depósitos tanques metálicos soldados entre sí. • Todo depósito de combustible dispondrá de respiradero. • No se retirará el freno de mano, si antes no se ha instalado tacos inmovilizadores de las ruedas. • No se abandonará la máquina con el motor en marcha. • Como norma general no se manejará estas máquinas con ropa suelta o anillos que puedan engancharse con los controles y palancas. 		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> • Nunca se utilizará las palas o cucharones de las máquinas para el transporte de personas o elevarlas para acceder a trabajos puntuales. • Si se produjera un contacto accidental con las líneas eléctricas aéreas por maquinaria de tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá en su sitio y solicitará ayuda por medio de la bocina. En caso de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar a la vez la máquina y el terreno. • En el caso de contacto accidental, la máquina será acordonada hasta una distancia de 5 metros, comunicándole inmediatamente a la empresa propietaria de la red para que efectúe el corte del 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<p>suministro y la puesta a tierra para cambiar sin riesgo la posición de la máquina.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes de abandonar la cabina, el maquinista dejará en reposo y el contacto con el suelo la pala o cucharón, puesto el freno de mano y parado (apagado) el motor, retirando la llave del contacto. • Las pasarelas y peldaños de acceso al punto de conducción o utilizados para el mantenimiento permanecerán limpias de barro, grasa y aceite para evitar caídas. • Durante el inflado de las ruedas con aire, el operador se situará tras la banda de voladura, apartado del punto de conexión para evitar ser golpeado en caso de reventón de la cámara de aire. • Se revisará periódicamente todos los puntos de salida de gases del motor a fin de asegurar que el conductor no reciba en su cabina gases procedentes de la combustión. • Siempre que el conductor abandone la cabina protegida, utilizará el casco y el equipo de protección exigido para cada situación. 		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>En lo que se refiere a la seguridad en el manejo de palas cargadoras, la Contratista deberá verificar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nunca se abandonará la maquinaria con la cuchara sin apoyar en el suelo. • Durante el transporte de tierras, la cuchara permanecerá lo más bajo posible. • La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará en marcha lenta. • Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara llena) bajo fuertes vientos. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<p>En lo referente a la seguridad en el manejo de retroexcavadoras sobre orugas o neumáticos, la Contratista deberá verificar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se establecerá una zona de seguridad igual a la del alcance máximo del brazo excavador en donde se prohibirá la realización de trabajos o permanencia de las personas. Nunca se abandonará la máquina sin apoyar la cuchara y sin cerrarla si es de tipo bivalvo. 		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> En los desplazamientos se apoyará la cuchara sobre la máquina para evitar vibraciones, y el brazo se colocará en el sentido de la circulación. No se excavará en la vertical de la máquina para evitar desplomes o vuelcos. Se prohibirá utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la instalación de tuberías o piezas en las zanjas o para transportar en distancias cortas. Salvo que se cuente con el equipo apropiado y se evite el balanceo de la carga. No se trabajará en pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 35% en terrenos secos. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<p>En lo referente al manejo de tractores, explanadoras (bulldozers) con cuchilla y empujadora, la Contratista deberá cumplir las siguientes normas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se abandonará la máquina sin apoyar en el suelo la cuchilla y el escarificador. • No se superará la velocidad de 3 km/h en los trabajos de movimiento de tierras. • En caso de trabajos a media ladera, se evitará formar taludes o desprendimientos sobre las personas o cosas. • Antes del inicio de los trabajos al pie de taludes ya construidos se incorporarán todos aquellos materiales y vegetación que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo, saneándolos antes del comienzo de las tareas. • Se utilizará cinturones abdominales antivibratorios y asiento anatómico y antivibratorio provisto de cinturón de seguridad. • La pendiente máxima aceptable para este tipo de trabajo será de 45%. 		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>En lo referente a la seguridad en las hormigoneras, la Contratista deberá cumplir con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los engranajes, cadenas y rodillos de las hormigoneras estarán bien resguardadas para evitar contactos accidentales. • Las hormigoneras estarán protegidas mediante barandillas laterales para impedir que los trabajadores pasen por debajo del cubo cuando esté en lo alto. • Si el punto del conductor estará a más de 1.5 metros del suelo, se deberán prever medios de acceso seguros. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<ul style="list-style-type: none"> Se protegerá adecuadamente mediante rejillas las tolvas en las que pudiera caer una persona, así como también las palas giratorias en las hormigoneras del tipo artesa. Además del freno de maniobra, la tolva de la hormigonera estará provista de uno o varios dispositivos que lo bloqueen firmemente cuando esté en lo alto. Los operarios de la hormigonera no descenderán la tolva sin haberse cerciorado antes de que todos los trabajadores se han alejado. No existirá obstáculo alguno alrededor de las hormigoneras. Cuando se proceda a la limpieza de la tolva, se tomará las precauciones necesarias para proteger eficazmente a los trabajadores que se encuentran dentro, por ejemplo: bloqueando el interruptor del motor en posición abierto, retirando los fusibles o cortando la corriente de alguna manera. Se examinarán diariamente los cables y los engranajes de las hormigoneras. 		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>En lo referente a la seguridad en el manejo de camiones para el movimiento de tierras, la Contratista deberá cumplir con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> No se avanzará con la caja izada tras la descarga de los materiales transportados. En la descarga se establecerá un área de seguridad de 10 metros alrededor del camión. La carga deberá ser regada con agua para evitar la producción de polvo. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<ul style="list-style-type: none"> Mientras se cargue el camión, el conductor permanecerá en la cabina. No se sobrepasará el peso máximo autorizado y se prestará especial atención al inflado de los neumáticos y el mantenimiento de los frenos. En caso de reparaciones con el basculante levantado se lo apuntalará para evitar una caída accidental. Para la carga del camión, en caso de palas cargadoras de ruedas articuladas, la posición del camión será perpendicular al eje del cargador. Para la carga del camión, en caso de palas cargadoras de chasis rígido y de cadenas, el eje formará un ángulo de 15°. La carga estará bien entibada y cubierta con una lona. 		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>En lo referente a la seguridad en el manejo de los "Dumpers", la Contratista deberá cumplir con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Antes de comenzar el trabajo se revisará el buen estado de los neumáticos y frenos. No se sobrepasará la capacidad de la cuchara a fin de lograr una perfecta visibilidad frontal. En el caso de tener que remontar cuestas, se llevará a cabo marcha atrás. No se transportarán en la cuchara piezas que sobrepasen lateralmente de ésta. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<ul style="list-style-type: none"> No se sobrepasará la velocidad máxima de 20 km/h. El conductor será una persona capacitada y entrenada para esta actividad. 		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>En lo referente a la seguridad con las motoniveladoras y mototraillas, la Contratista deberá cumplir con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> No se utilizarán estas máquinas como si se tratará de "bulldozer". El retiro de taludes se realizará cada 2,5 metros de altura. No se trabajará en taludes con una inclinación superior a 40 grados. Su velocidad no sobrepasará los 40 km/h. <p>En lo referente a la seguridad con las máquinas de compactación, la Contratista deberá cumplir con lo siguiente:</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<ul style="list-style-type: none"> Se limitará los turnos de trabajo en estas máquinas, no permitiéndose la realización de horas extraordinarias. No se trabajará en desniveles superiores al 10% con relación a la altura de su centro de gravedad. El conductor será una persona capacitada y con experiencia en esta labor. 		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Trabajo con Maquinaria de Elevación</p> <p>Los aparatos manuales son aquellos dispositivos destinados a elevar y descender cargas por tracción, mediante el esfuerzo muscular del obrero, pudiendo estar provisto de algún mecanismo que multiplique el efecto de la potencia aplicada.</p> <p>La Contratista deberá cumplir con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor de seguridad de 10. (fs>10). Las cuerdas tendrán un diámetro mínimo de 10 mm (0>10 mm). 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional					
		<ul style="list-style-type: none"> Las cuerdas estarán en perfectas condiciones de uso, no presentando filos rotos, cortes desgastes, raspaduras ni otros defectos que afecten su resistencia. Las cadenas serán de hierro forjado o de acero. El factor de seguridad para éstas será al menos de 5 para la carga nominal máxima ($f_s > 5$). En las poleas o tornos en el punto de máxima extensión de la cuerda, cable o cadena, ésta permanecerá siempre enrollada sobre el rodillo con un mínimo de tres vueltas. No se enrollará la cuerda en las manos, sino que se asirá fuertemente con ambas manos. En el caso de que la polea o cabria se utilizaren para extraer materiales de un pozo se protegerá la excavación con barandillas rígidas en todo su perímetro, dejando libre únicamente la zona de descargue de materiales, que se protegerá con una barandilla móvil. Las poleas dispondrán en su mitad superior de una carcasa radial que impedirá la salida de la cuerda o cadena de la garganta de aquellas. En los cabos o cuerdas que utilicen las cabrias y los tornos, se instalará una señal que indique el punto máximo de descenso de la carga. Se vigilará permanentemente el buen funcionamiento del sistema de frenado y el desgaste de los elementos esenciales en estos aparatos. Se tomarán todas las medidas necesarias para evitar el desplome de los aparejos, especialmente los que forman el trípode de las cabrias, la estructura de los soportes de las rodillas y el puente volado de las garruchas. 		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>	

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<ul style="list-style-type: none"> No se contra operará el puente volado, sino se fijará contra la estructura por medio de bridas de acero o pasadores. Los operarios que manejen estos aparatos llevarán obligatoriamente cascos, guantes de cuero y botas con puntero reforzado; y, Optativo de acuerdo a la postura y a la ubicación del aparejo, el operador llevará el cinturón lumbar y de seguridad. 				
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>En lo que se refiere a elevadores o cabrestantes mecánicos, la Contratista deberá cumplir con las siguientes instrucciones de seguridad:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tendrá un cartel con caracteres fácilmente legibles en el que se indique el peso máximo autorizado. Los coeficientes de seguridad para cables, tambores, frenos y ganchos serán los mismos que se especifican para los aparatos manuales. Su anclaje en las losas o encofrados se realizará mediante tres bridas pasantes que atraviesan el forjado abrazando las viguetas o los nervios en los casos de armaduras reticulares. También podrán colocarse mediante tres tornillos pasantes para cada apoyo, atornillados a placas de acero para el reparto de cargas en la cara inferior del forjado. Se prohibirá caminar con sacos, bidones, maderas, etc., que hagan contrapeso y, tampoco se permitirá esta sujeción por medio de puntales de uno a otro piso. La toma de corriente se hará por medio de cable de manguera sellada antihumedad con toma a tierra. Se revisará diariamente el buen estado de esto. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional					
		<p>g) Se instalará un punto o argolla de seguridad para anclar el gancho o mosquetón del cinturón de seguridad del operario. No se asegurará el cinturón de seguridad a la estructura del elevador.</p> <p>h) Obligatoriamente se instalará un cartel que indique: "Se prohíbe anclar el cinturón de seguridad a este elevador".</p> <p>i) Todos los elevadores de la obra estarán dotados de:</p> <p>j) Dispositivo limitador del recorrido de la carga en marcha ascendente.</p> <p>k) Gancho de acero forjado con pestillo de seguridad.</p> <p>l) Carcasa protectora de la maquinaria con cierre efectivo para los accesos de las partes móviles.</p> <p>m) Los lazos de los cables utilizados para el izado se formarán con tres bridas (tornillos en u) y guardacabos o casquillo soldado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el caso de que no cumplan con todas estas condiciones quedará inmediatamente fuera de servicio. • Cada quince días como mínimo se realizará un mantenimiento, y antes de cada jornada de trabajo se revisará el estado del cable, la sujeción y la tensión de las bridas. • Se prohibirá izar o desplazar cargas mediante tiros oblicuos a la vertical. • Se acotará una zona de carga en la vertical del elevador con un entorno de 2 metros en previsión de daños por desprendimiento de objetos durante el izado. • Nadie permanecerá en la zona acotada durante la maniobra de izado o descenso de la carga. • Se instalará una señal en esta zona acotada de: "Peligro caída de objetos", conforme el tamaño y diseño de la Norma Técnica INEN – ISO 3864-1: 2013. 		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>	

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<ul style="list-style-type: none"> • Para realizar labores de limpieza y mantenimiento o reparación, el elevador permanecerá apagado y se desconectará de la red de energía eléctrica. • El operador del elevador será una persona capacitada y con amplia experiencia en este tipo de labores. • El operador del elevador, necesariamente usará casco, cinturón de seguridad, botas con puntera reforzada y guantes de acero. 				
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Excavaciones</p> <p>En lo referente a excavaciones, la Contratista deberá cumplir con los siguientes procedimientos:</p> <p>-En los trabajos de excavaciones se adoptarán las precauciones necesarias para prevenir accidentes según la naturaleza, condiciones del terreno y forma de realización de los trabajos. Previamente a la iniciación de cualquier trabajo de excavación se efectuarán los correspondientes análisis del suelo para establecer las oportunas medidas de seguridad.</p> <p>-Se investigará y determinará la existencia y naturaleza de las instalaciones subterráneas que puedan encontrarse en las zonas de trabajo. En el caso de presencia de conducciones eléctricas, agua potable, líneas telefónicas, alcantarillado, etc., la dirección de la obra informará de ellos por escrito a las respectivas entidades antes del comienzo de la misma y decidirá de común acuerdo con ellas las medidas preventivas que deben adoptarse.</p> <p>-Cuando las excavaciones puedan afectar a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apuntalamientos, o de otros medios que garanticen la integridad de las mencionadas construcciones.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional					
		<p>-Todos los árboles, postes, bloques de piedra, así como los materiales y objetos que se encuentren en las proximidades de la futura excavación, serán eliminados o sólidamente apuntalados, si la ejecución de los trabajos pudiera comprometer su equilibrio.</p> <p>-En todos los trabajos de excavación que se realicen con taludes no estables, se dispondrá una adecuada entibación o contención a partir de cierta profundidad que estará en función de las características del terreno. En ningún caso dicha profundidad sobrepasará el valor de 1,50 metros.</p> <p>-En las excavaciones manuales que necesiten entibación, se realizará a medida que se profundice y por franjas cuya altura máxima vendrá determinada por las condiciones del terreno. En ningún momento las profundidades de la franja pendiente de entibación serán superior a 1,50 metros;</p> <p>-En los casos en que el terreno lo requiera, se procederá a su entibación, de forma continua, conjuntamente con la extracción de tierras.</p> <p>-El desentibado se realizará de abajo arriba manteniendo los valores de altura máxima de franja desentibada anteriormente fijados, es decir no superior a 1,50 metros. En terreno de defectuosa o dudosa estabilidad, el desentibado se efectuará simultáneamente al relleno o se dará por perdida la entibación.</p> <p>-En excavaciones por medios mecánicos con taludes no estables y de profundidad superior a 1,50 metros se prohíbe la entrada de personas. El entibado de dichas excavaciones se deberá efectuar desde el exterior, de tal manera que los obreros no tengan que penetrar en la excavación. No obstante, si por el método elegido para la entibación tiene que penetrar algún trabajador en la excavación, se efectuarán los trabajos desde instalaciones tales</p>		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>	

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional					
		<p>como jaulas de seguridad, túneles metálicos, paneles prefabricados o similares que garanticen la protección de los trabajadores.</p> <p>-En toda clase de excavación se adoptarán las medidas apropiadas para evitar la caída de materiales sobre el personal que trabaje en el interior de las minas.</p> <p>-Las paredes de las excavaciones y los bordes superiores de los taludes deberán despejarse de los bloques y/o piedras cuya caída pudiera provocar accidentes. El material despejado debe depositarse a 1 metro como mínimo del borde de la excavación.</p> <p>-Las aberturas de los pozos estarán protegidas como mínimo con barandas y rodapiés reglamentarios. Durante las operaciones de subida y bajada de materiales, los obreros que se encuentren en el interior serán advertidos de la operación, y dispondrán de resguardos siempre que haya peligro de caída de objetos.</p> <p>-Diariamente al comenzar la jornada de trabajo se examinará por persona competente el buen estado de la excavación y sus entibaciones. Este examen se hará también después de lluvias, vibraciones, sobrecargas o cualquier otra circunstancia, que haya podido afectar a su estabilidad.</p> <p>-En presencia de aguas subterráneas que dificulten el trabajo o perjudiquen la estabilidad de la excavación, se dispondrá de un sistema adecuado de excavación, estableciendo o reforzando en su caso la entibación.</p> <p>-En el caso de utilizar elementos que produzcan vibraciones se vigilará el efecto de éstas sobre la excavación y la entibación.</p> <p>-Se prohibirá el paso de vehículos o la situación de cargas estáticas o dinámicas en las proximidades del talud, a una distancia inferior a la profundidad de la excavación, salvo en los casos en que se adopten sistemas eficaces de contención.</p>			

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional					
		<p>-En las excavaciones que no tengan una suficiente ventilación natural se dispondrá de un sistema de ventilación que mantenga el ambiente en el necesario estado de pureza.</p> <p>Antes de entrar en excavaciones en las que se ha de temer la existencia de un ambiente peligroso, se comprobará el estado de la atmósfera. Los trabajadores no podrán penetrar hasta que se haya verificado el ambiente de la excavación.</p> <p>-Las excavaciones estarán dotadas de accesos en número suficiente, que permitan una rápida y segura entrada y salida. Se prohíbe utilizar los elementos del entibado o cualquier otro que no sean dichos accesos específicos.</p> <p>-En las excavaciones con peligro de asfixia o intoxicación, el personal del exterior debe vigilar con atención al del interior, procediendo a su rescate inmediato en caso de advertir síntomas de anormalidad, bien desde el exterior o descendiendo al pozo provisto con equipo respiratorio adecuado, quedando en este caso en el exterior personal suficiente para la recuperación. Caso de que fuera necesario se dotará al personal del interior de medios de comunicación adecuados.</p> <p>-Los bordes de toda excavación próximos a vías públicas o con riesgo de caída de personas, serán debidamente cercadas y señaladas para advertir los riesgos existentes.</p>			

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p><u>Trabajos con Soldadura</u></p> <p>Al realizar los trabajos de soldadura, la Contratista deberá cumplir con los siguientes procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Asegurarse de que solo el personal calificado opera los equipos de soldadura. -Usar el equipo de protección personal adecuado: anteojos herméticos, casco, protectores de mano y barreras al hacer soldaduras de arco y operaciones de corte. Este equipo de protección deberá ser usado tanto por el soldador como por su ayudante. -Mantendrá el equipo de suelda en buenas condiciones, tanto mecánicas como eléctricas. -Evaluará y estar alerta sobre las posibilidades de un incendio y retirar los materiales inflamables del área de trabajo. -Asegurará de tener un extintor presurizado contra el fuego y que su ayudante sepa utilizarlo. -Prevedrá a quienes vayan a estar en la misma área de trabajo, respecto a destellos y chispas producidas por soldaduras. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Seguridad Micro Ambiente del Lugar de Trabajo</p> <p>Luminosidad:</p> <p>La mala iluminación es causa directa y frecuente de una serie de enfermedades de la vista. El efecto más habitual es el cansancio o fatiga visual. Por lo tanto se deberá disponer de una buena iluminación en las áreas de trabajo, a fin de evitar condiciones inseguras que conlleven un accidente laboral.</p> <p>La principal función del alumbrado es que ayude a proporcionar un medio circundante seguro para el trabajo, una visión cómoda que fomente la conservación de la vista.</p> <p>En las zonas de trabajo en las que se carezca de iluminación natural, esta sea insuficiente, o se proyecten sombras que dificulten las operaciones, se empleará la iluminación artificial adecuada, que deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera de instalación y no presentar peligro de incendio o explosión.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Temperatura:</p> <p>La temperatura excesivamente alta o baja en el ambiente de trabajo es potencialmente peligrosa porque el organismo humano, para estar en condiciones óptimas debe mantener su temperatura corporal en torno a 37 °C.</p> <p>El organismo se defiende del exceso de calor o de frío a través del mecanismo de termorregulación mediante la transpiración o a la inversa, generando energía por aumento de combustión de grasas.</p> <p>El trabajo en condiciones de calor excesivo puede provocar efectos psicológicos como la irritabilidad, ansiedad, laxitud y decaimiento, así como efectos físicos que van desde la deshidratación, los calambres, el agotamiento y el golpe de calor o shock térmico.</p> <p>Por este motivo, deberán tomarse las medidas oportunas para conseguir mitigar los efectos del exceso de calor o frío.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Trabajos en Excavaciones Subterráneas</p> <p>La excavación de túneles es una actividad riesgosa. A diferencia de otros tipos de obras de ingeniería civil, la excavación de túneles está expuesta a riesgos mayores, principalmente debido a que se tiene un conocimiento limitado del terreno adelante del frente de excavación y a cómo dicho terreno se ha de comportar.</p> <p>En túneles debajo de montañas o de agua, el conocimiento es limitado debido a las limitaciones naturales para realizar investigaciones detalladas del alineamiento. En túneles en un ambiente urbano, existe incertidumbre sobre cómo el túnel ha de interactuar con las edificaciones adyacentes.</p> <p>Las incertidumbres inherentes a la excavación de túneles, pueden ser minimizadas y controladas mediante un proceso de manejo de riesgos, que se aplica desde la concepción misma del proyecto, en sus fases de diseño, licitación y negociaciones para la contratación de obras, y en la fase de construcción del proyecto.</p> <p>Algunos lineamientos recomendados, de amplia aplicación que la Contratista deberá considerar para el proceso de manejo de riesgos en túneles:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ITA, 2004 (International Tunnelling Association). Guidelines for Tunnelling Risk Management. -BTS/ABI (British Tunnelling Society/ Association of British Insurers), 2003. Joint Code of Practice for Risk Management of Tunnel Works in the UK. <p>El elemento central de la filosofía aplicada consiste en reducir los riesgos a un nivel "Tan Bajo como Sea Razonablemente Practicable – As Low As Reasonably Practicable (ALARP)", donde la secuencia de acciones de mitigación está jerarquizada mediante medidas de remoción y mitigación de riesgos y, finalmente, mediante la</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<p>protección contra riesgos o sus consecuencias (activación de planes de contingencias).</p> <p>Esta filosofía se aplicará principalmente a la fase de construcción del proyecto, empezando en la etapa inicial del diseño.</p> <p>Durante la fase construcción, la mejor manera de manejar los riesgos identificados previamente es, en primer lugar, a través del monitoreo del comportamiento del túnel, verificando que esto está ocurriendo de acuerdo a lo previsto en el diseño. En este contexto, en un ambiente urbano, es importante monitorear cómo estará operando la tuneladora (TBM o Tunnel Boring Machine), cómo estarán respondiendo las estructuras y edificios adyacentes, y cómo el proceso de construcción del túnel estará interactuando con otros trabajos, como puede ser la inyección de lechada de compensación delante del frente.</p>				
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Para el efecto, se recomienda la aplicación por parte de la Contratista, entre otros, los siguientes procedimientos obligatorios:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Reuniones Diarias de Revisión (DRM o Daily Review Meetings) entre representantes responsables de UNMQ, Ingeniero Supervisor y Contratista, con el objeto de analizar, interpretar y diseñar medidas en función de los datos recolectados mediante el monitoreo. -Ejecución de un Programa de Talleres de análisis y coordinación. -Documentación sistemática diaria de datos de monitoreo y de decisiones/acciones realizadas en función a las condiciones geológicas encontradas, al comportamiento de la TBM y de su interacción con el medio -Preparación y mantenimiento permanente de Registros de Riesgos (Risk Registers). <p>Es importante destacar, que la responsabilidad primaria del manejo de riesgos, es de la empresa Contratista de la fase de construcción</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<p>del proyecto, quien deberá establecer un sistema de manejo de riesgos e implementar un manejo efectivo de los mismos. La EPMMQ por su parte, se encargará de supervisar, inspeccionar y participar de dicho trabajo, investigando y mitigando riesgos no cubiertos por el contrato, y que no estén a cargo de la empresa Contratista.</p> <p>Como parte del sistema de manejo de riesgos a ser desarrollado e implementado por la Contratista, ésta deberá diseñar y presentar antes del inicio de las excavaciones subterráneas, un “Plan de Contingencias y Prevención de Riesgos para Excavaciones Subterráneas”, detallado y específico, que responda a un proceso previo de análisis de riesgos, y adaptado al tipo de equipos y procedimientos constructivos a utilizar. Este “Plan de Contingencias y Prevención de Riesgos” deberá ser aprobado por el Departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional de la EPMMQ.</p>		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Equipos de Protección Personal</p> <p>Según se indica en el Art. 118 del “Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas”, los empleadores, contratistas o subcontratistas de obras, deberán proveer a sus trabajadores y sin costo alguno para ellos, los siguientes elementos de protección personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cinturones de seguridad en donde existe riesgo de caídas de altura. • Cascos de seguridad construidos conforme a las normas internacionales y nacionales. • Mascarillas adecuadas para los trabajos en donde existan gases y polvos tóxicos. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional					
		<ul style="list-style-type: none"> • Máscaras de soldador y overoles apropiados para trabajos de soldadura. • Protectores de ojos tales como lentes y pantallas en trabajos de esmerilado, enlucido, picado de piedras, o cualquier actividad con riesgo de proyección de partículas líquidas o sólidas a los ojos. • Guantes protectores de cuero, caucho u otro material adecuado, en los trabajos con riesgo de lesiones para las manos. • Botas de caucho, cuero o zapatos de seguridad en trabajos con riesgo de lesiones a los pies. • Protectores auditivos en el caso de trabajos con exposición a ruido sobre los 85 decibeles, escala (A). • Ropa de trabajo según lo establecido en el Código Laboral, Art. 42, numeral 29. <p>Además de todo esto, los empleados cuya visión requiera del uso de lentes correctivos deberán estar protegidos por visores cuyos lentes protectores brinden corrección óptica, o visores que puedan ser usados sobre los lentes de corrección sin alterar el ajuste de los anteojos.</p> <p>Los trabajadores que trabajen en excavaciones subterráneas, principalmente en túneles, deberán llevar permanentemente consigo linternas sujetadas a los cascos de seguridad o de cadera, con baterías recargables. Además, en la cabina de mando de la tuneladora, se deberá mantener permanentemente una reserva de linternas manuales, baterías y pilas para linternas.</p>		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p>	

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Señalización Generalidades Según el Capítulo VIII del <i>“Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas”</i>, se indica que los constructores tanto del sector público o privado y los contratistas deberán cumplir con las siguientes normas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obstaculizar lo menos posible el libre tránsito peatonal o vehicular. • Proporcionará y conservará medios de acceso a todas las residencias o locales comerciales situados en el trayecto de las obras. • Planificará el trabajo para proporcionar seguridad en base a tres principios fundamentales, a saber: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Protección máxima para los trabajadores de la obra. ➤ Protección máxima para el público. ➤ Inconvenientes mínimos para el público. <p>La Contratista deberá cumplir con las siguientes disposiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes de la ejecución de los trabajos elaborarán una lista de los artículos necesarios para la seguridad, basándose en el estudio preliminar de los problemas de la protección y en el programa aproximado de trabajo. • Se proveerá con anticipación las señales, cercas, lámparas y demás artículos. • Se colocará en su lugar todas las señales necesarias antes de que se abra al tránsito un camino o una desviación nueva o antes de iniciar cualquier trabajo que constituya un riesgo. • Todas las señales que se requieran por las condiciones y las restricciones especiales de un camino, se deberán retirar en cuanto estas condiciones dejen de existir. Las señales que dirigen el 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Registros de entrega de EPIs.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional					
		<p>tránsito hacia una desviación temporal se deben retirar al no ser necesarias.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todas las señales deberán iluminar de noche con reflectores o con luz blanca. Si es posible se instalarán una o varias luces de destellos junto a la señal. • Se deberá colocar las señales aproximadamente en ángulo recto al sentido del tránsito y, por lo menos, a 1,50 metros de altura sobre la superficie del camino. Se deberá colocar las señales de 1,80 a 3,00 metros a la derecha del camino transitado y nunca a menos de 0,30 metros, y aun cuando estén protegidos por una cuneta temporal. Las salpicaduras y el polvo del camino rara vez llegarán a manchar o a cubrir una señal colocada a 1,80 metros a la derecha y a 1,50 metros de altura de la vía transitada. • Se tomarán precauciones especiales para que las pilas de materiales, el equipo reunido, los vehículos estacionados, etc., no obstruyan la visibilidad de ninguna señal. • Se deberá inspeccionar diariamente las señales para comprobar que estén en la posición debida, limpia y siempre legible. Se deberá reponer inmediatamente las señales estropeadas. • Los letreros de todas las señales deberán ser claros y comparables en diseño y estilo a las señales convencionales aprobadas por las autoridades de tránsito del Ecuador y de la ciudad de Quito. <p>La Contratista de la obra deberá iluminar durante la noche con lámparas o reflectores los avisos importantes, los cercados y otros peligros que obstaculicen la libre y segura circulación. Se usarán algunos de los siguientes artefactos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lámparas y reflectores instalados sobre vallas de madera o metal. 			

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional					
		<ul style="list-style-type: none"> • Pintura reflectora pintadas sobre vallas de madera o metal. • Linternas y lámparas operadas con baterías que serán fijadas adecuadamente para evitar su sustracción. • Luces eléctricas en los lugares en donde exista fluido eléctrico y en especial donde el tránsito sea intenso y a altas velocidades. <p>Los Municipios, los Consejos Provinciales, el Ministerio de Obras Públicas, deberán instalar inmediatamente señales y vallas adecuadas en lugares que por efectos de derrumbes, inundaciones o que por cualquier circunstancia imprevista y repentina se constituyan en peligro grave de accidentes. Estos elementos se instalarán en las vías públicas bajo la jurisdicción y control de cada entidad.</p> <p>Deben a su vez dar inmediato aviso a las autoridades de tránsito local para que organicen acciones preventivas. La Policía Nacional deberá colaborar mediante la provisión de letreros y avisos adecuados que serán colocados en las vías públicas obstaculizadas por estos factores. Se promoverá la información sobre peligros y obstáculos en calles y carreteras mediante avisos por radio, televisión o prensa escrita. Estos avisos por ser de beneficio público y colectivo para prevenir accidentes serán totalmente gratuitos.</p> <p>Ni las autoridades de tránsito, ni las entidades del sector público, los constructores o los usuarios de las carreteras, sean conductores o propietarios de los terrenos aledaños, utilizarán piedras, palos, troncos o cualquier material inadecuado como "avisos" de interrupción de vías y podrán ser denunciados ante las autoridades civiles o penales, en caso de daños a las personas o sus bienes.</p> <p>La Contratista, en relación a los cercados y barreras, deberá verificar lo siguiente:</p>			

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> • Cercados de Vallas <p>Se deberá construir un sólido cercado de vallas cuando todo o la mayor parte de algún camino se va a cerrar al tránsito. Las dimensiones pueden variar, pero la altura total debe ser de 1,40 metros, por lo menos. Cuando la clausura sea total, el cercado debe extenderse hasta la guarnición o hasta la cuneta, por ambos lados. Deberá tener como mínimo, dos barandas horizontales que se pintarán con rayas diagonales en ángulos de 45 grados. El extremo inferior de las rayas, señalará la dirección que debe tomar el tránsito. Las rayas serán blancas y negras, pero también pueden usarse amarillas y negras. Si no se usa pintura reflectora, se debe equipar los postes y la baranda superior con botones reflectores rojos o con material reflector a intervalos de 1,20 metros.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Registro fotográfico.	Fase de Construcción	Permanente
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> • Caballetes para Vallas <p>Se podrán usar caballetes para vallas temporales. En caso de obstrucciones, para marcar un paso seguro. Los letreros o flechas se podrán pintar directamente sobre el caballete o sobre tableros desmontables.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Registro fotográfico.	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> • Cercados para Peatones <p>Cuando se trabaja en zonas urbanas es necesario tomar en cuenta las necesidades tanto del conductor del vehículo como del peatón; además de cercar las zonas de peligro, se deberá proporcionar una acera provisional de acceso, seca y segura, a las propiedades colindantes. Los requisitos mínimos varían y se incluyen en el contrato de construcción y en las ordenanzas de obras públicas municipales. Se deberá tomar en cuenta al peatón al iluminar y al cercar las obras que se ejecuten en las zonas urbanas.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Registro fotográfico.	Fase de Construcción	Permanente
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> • Conos de Caucho <ul style="list-style-type: none"> • Se podrá utilizar conos de caucho de 45 y de 75 centímetros de alto, para demarcar las zonas de peligro o los obstáculos en las vías. • Todos los elementos citados anteriormente serán proporcionados por los constructores y contratistas de las vías, o por las autoridades de los Municipios, entidades autónomas, Consejos Provinciales, Ministerio de Obras Públicas o la Policía Nacional, en el caso de interrupciones imprevistas en las vías públicas. • A las vallas o barreras podrán adicionalmente colocarse letreros visibles en color negro sobre fondo blanco con la inscripción de "PELIGRO". También se usarán rótulos con inscripciones de "vía en reparación" u "obstáculos en la vía". Además la Contratista deberá verificar lo siguiente: • Cuando se estén realizando trabajos, deberán ser visibles los letreros y símbolos necesarios para la prevención de accidentes y deberán retirarse o cubrirse oportunamente, cuando ya no existan riesgos. • Deberán utilizarse etiquetas de prevención de accidentes como medios temporales de advertencia a los empleados de un riesgo 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Registro fotográfico.	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<p>existente, tales como herramientas desgastadas, equipos defectuosos, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deberán anunciarse las áreas de construcción con letreros de tráfico, visibles y legibles, en los puntos de peligro. • Cuando las operaciones sean tales que los letreros, señales y barreras o resguardos no proporcionen la protección necesaria en lugares de trabajo o adyacentes a la carretera, deberán proporcionarse banderilleros u otros controles apropiados al tráfico. 				
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Señalización de Seguridad</p> <p>Toda la señalización que se vaya a utilizar en las diferentes fases del proyecto tanto en la construcción como en la operación del mismo, se deberá elaborar de acuerdo a las especificaciones, tamaños y colores recomendados por la Norma Técnica Ecuatoriana INEN-ISO 3864-1: 2013 "Símbolos Gráficos. Colores de Seguridad y Señales de Seguridad".</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Registro fotográfico.	Fase de Construcción	Permanente
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Protección y Prevención Contra incendios</p> <p>La empresa Contratista, será responsable del desarrollo y mantenimiento de un efectivo programa de protección y prevención de incendios en el sitio de trabajo, durante la fase de construcción del proyecto.</p> <p>A continuación, se resaltarán aspectos importantes a tener en cuenta tanto para la protección como para la prevención de incendios.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
				<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Protección Contra Incendios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para asegurar una efectiva protección contra incendios, la empresa Contratista y los Subcontratistas deberán cumplir con lo siguiente: • Asegurará la disponibilidad del equipo requerido de prevención y extinción de incendios. • Mantendrá el acceso al equipo contra incendios, libre todo el tiempo. • Ubicará todo el equipo contra incendios en lugares accesibles y contar con señales llamativas. • Inspeccionará el equipo contra incendios en forma periódica y mantenerlo en condiciones operables. El equipo defectuoso debe ser reemplazado. • Proporcionará una cuadrilla contra incendios equipados y entrenados. • Proveerá un extintor de capacidad no menor a 20 libras tipo ABC dentro de un radio de 15 m de donde haya más de 25 litros de 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
		<p>fluidos inflamables o 3 kg o más de gases inflamables que sean utilizados en el sitio. Este requerimiento no se aplicará a los tanques de combustible de vehículos motorizados.</p> <ul style="list-style-type: none"> Prohibirá el uso de extintores de tetracloruro de carbono u otros extintores con líquidos volátiles tóxicos. 		<p>y control de riesgos.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Inspección de instalaciones, equipos y maquinarias.</p>		
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p><u>Prevención de Incendios</u></p> <p>Para lograr una efectiva prevención de incendios, la empresa Contratista, y los Subcontratistas debe cumplir con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Instalará cables y equipos de iluminación o energía de acuerdo con las necesidades de la obra y los requerimientos de la normativa nacional. Prohibirá fumar en o cerca de operaciones que constituyan riesgo de incendio. Para ello colocará letreros llamativos con las leyendas “Prohibido Fumar” o “Prohibido Encender Fuegos No Autorizados”. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Señalética de seguridad industrial.</p> <p>Procedimientos de prevención y control de riesgos.</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Medicina Laboral Preventiva: Primeros Auxilios Según se indica en el artículo 134 del <i>“Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas”</i>, de acuerdo con el Art. 436 del <i>Código del Trabajo y el Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa</i>, si en las obras de construcción laboran 100 o más trabajadores, se contará con un médico a tiempo parcial.</p> <p>Todos los lugares de trabajo, así como en los vehículos de transporte, se tendrán botiquines o estuches de primeros auxilios bien protegidos contra el polvo, la humedad o cualquier otro agente de contaminación. El personal de supervisores será entrenado, en el caso de no existir médico o enfermera para dispensar primeros auxilios.</p> <p>Además la Contratista, antes de inicio del proyecto, deberá tomar previsiones para que cada empleado tenga acceso a una atención médica rápida y a servicios de primeros auxilios.</p> <p>Los primeros auxilios son los cuidados inmediatos y temporales brindados a la víctima de un accidente o enfermedad súbita, hasta que puedan obtenerse los servicios de un médico. Sólo debe permitirse a personas calificadas en primeros auxilios atender a un accidentado; para ello la EPMMQ y la empresa Contratista, se asegurarán que, durante las labores de construcción, como durante las labores de operación y mantenimiento, exista en el sitio una persona debidamente capacitada para brindar primeros auxilios.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Procedimiento Medicina Laboral. Registro fotográfico. Registro de asistencia a capacitaciones. Inspección de botiquines y ambulancias.</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional					
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>La Contratista deberá cumplir con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Botiquín de Primeros Auxilios deberá contener el material aprobado por un médico de consulta, empaquetado en un embalaje a prueba de agua, con paquetes sellados individuales para cada tipo de artículo. El contenido del botiquín de primeros auxilios debe ser verificado, antes de ser enviado al lugar de trabajo, para asegurar que cualquier artículo utilizado haya sido reemplazado. • Los números de teléfono de los médicos, centros de salud, hospitales y ambulancias deberá colocarse siempre en un lugar visible. • El encargado de cada equipo es responsable del tratamiento de los primeros auxilios y para aplicarlos, deberá contar en su cuadrilla con una persona calificada. • Un empleado que sufra alguna lesión física deberá reportarse a su encargado, sin importar lo insignificante que pueda parecer el daño. <p>El encargado de cada grupo de trabajo deberá reportar todos los accidentes a la oficina de campo, y debe realizar un informe apropiado sobre el accidente. El contratista debe desarrollar e implementar un plan de emergencia para el caso de urgencias médicas de considerable gravedad, en el cual describirá detalladamente los procedimientos que deben seguirse como tratamiento inicial y la estabilización del personal afectado, hasta que se cuente con el tratamiento médico y de transporte de emergencia al hospital más cercano, que cuente con capacidad para tratar ese tipo de urgencias.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro fotográfico.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Inspección de botiquines y ambulancias.</p> <p>Lista de contactos en caso de emergencia.</p>	<p>Fase de Construcción</p> <p>Permanente</p>

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p>Traslado de Accidentados y Enfermos</p> <p>Prestados los primeros auxilios se procederá, en los casos necesarios, al rápido y correcto traslado del accidentado o enfermo al centro asistencial más cercano, que tenga la capacidad de atender el caso y que pueda proseguir el tratamiento. Para ello, la Contratista facilitará los recursos necesarios para el traslado del enfermo o accidentado, en forma inmediata, al respectivo centro hospitalario. Además, se colocará en un lugar visible, una lista detallada de direcciones y teléfonos de las unidades asistenciales, de emergencia, centros de salud y hospitales más cercanos.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Procedimiento Medicina Laboral.</p> <p>Registro fotográfico.</p> <p>Registro de asistencia a capacitaciones.</p> <p>Inspección de botiquines y ambulancias.</p> <p>Lista de contactos en caso de emergencia.</p>	Fase de Construcción	Permanente
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente	<p>Exámenes Médicos</p> <p>El médico de la Contratista, establecerá la naturaleza, frecuencia y otras particularidades de los exámenes a los que deberán someterse en forma obligatoria y periódica los trabajadores, teniendo en consideración la magnitud y clase de los riesgos involucrados en la labor o función que desempeñen.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Registro de exámenes médicos.</p>	Fase de Construcción	Permanente

Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional						
	y los trabajadores	Todo aspirante, al ingresar como trabajador en la Contratista, deberá someterse obligatoriamente a los exámenes médicos y complementarios establecidos por el área de seguridad y salud. El servicio médico de la Contratista, será el encargado de coordinar la realización de exámenes de laboratorio a todos los trabajadores.				
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y los trabajadores	<p><u>Normas de Protección para Mujeres Embarazadas o en Periodo de Lactancia</u></p> <p>Las mujeres que se encuentren embarazadas o en periodo de lactancia se manejarán de acuerdo a la disposición de los correspondientes reglamentos del Ministerio competente, lo que significa que, tras la notificación del embarazo, ya sea por la persona o por informe del médico del seguro, se determinará la condición en que se desarrolla el embarazo, y en base a este informe se tomarán ciertas medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reubicación del lugar de trabajo y cambio de actividad a una físicamente menos demandante. • Evitar todo contacto con productos químicos y/o pesticidas. 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Procedimiento Medicina Laboral	Fase de Construcción	Permanente

13.3.4 Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias

Es necesario que la empresa Contratista del Proyecto, en la fase de construcción del proyecto, dispongan de un Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias, que incluya programas y procedimientos, que permita responder de manera oportuna, eficaz y eficiente ante situaciones de emergencias, minimizando a su vez, las posibles afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y por supuesto al ser humano.

Tomando en consideración lo antes expuesto, por medio del presente Plan, se establecerán los lineamientos técnicos necesarios para la adecuada aplicación de acciones de contingencias y respuesta a emergencias durante la Fase 2 del Proyecto de la Primera Línea del Metro de Quito

Para la implementación del Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias, las responsabilidades principales estarán asignadas al Gerente del Proyecto, Supervisor de la Obra, Supervisores de Área, Departamento de Salud, Seguridad, Ambiente, empresa Contratista. Estas responsabilidades y obligaciones se resumen a continuación:

1. **Gerente del Proyecto:** Tendrá las siguientes funciones y responsabilidades, tanto en la fase de construcción como de operación:
 - a. Velar porque se cuenten con los recursos humanos, técnicos y económicos necesarios para la implementación del Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias.
 - b. Aprobar los reportes de contingencias y emergencias, cuando sea necesario su elaboración, y remitirlo a las autoridades correspondientes.
2. **Supervisor de la Obra:** Persona designada por la Contratista que realizará las actividades de construcción del proyecto. Se encargará de la implementación y cumplimiento del Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias, durante las diversas fases de la construcción, de conformidad a lo estipulado en el presente documento.
3. **Supervisores de Área:** Personas encargadas de diversos frentes de trabajo, de las diferentes fases de la construcción del proyecto o encargadas de componentes parciales relacionados con la construcción. Se encargarán de lo siguiente:
 - a. Evaluarán los riesgos y las medidas a aplicar previo a la ejecución de sus tareas.
 - b. Implementarán el Plan de Acción apropiado a la situación según se requiera.
 - c. Mantendrán una estrecha comunicación con el supervisor de la obra y el encargado de seguridad en cuanto a las medidas de seguridad, su cumplimiento y la activación de los planes de acción.
 - d. Coordinarán con el personal del área específica, el supervisor de la obra y el encargado de seguridad/ambiente las acciones de atención a emergencias, según corresponda, en función del tipo de emergencia suscitada.
 - e. Garantizarán que el personal a su cargo conoce y puede aplicar los procedimientos definidos en los planes de acción del Plan de Contingencias.
4. **Dirección de Responsabilidad Social y Ambiente:** Departamento designado para velar por todos los aspectos relacionados con la seguridad y/o ambiente, en el sitio de construcción. tendrá las siguientes funciones:
 - a) Vigilará el cumplimiento del Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias coordinando con el supervisor de la obra reuniones e inspecciones regulares para garantizar la implementación del mismo.

- b) Investigará las causas que provoquen la implementación del Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias, la elaboración del reporte correspondiente y coordinar las acciones correctoras que se deriven de dicha situación tanto para los procedimientos llevados a cabo en el sitio, el Plan de Contingencias y las medidas de remediación/mitigación ambiental.
- c) Notificará al Gerente del Proyecto y a las autoridades sobre la ocurrencia de algún incidente que requiera la implementación de alguno de los planes de acción.
- d) Coordinará, cuando así se requiera, la participación de las autoridades y otros recursos externos, para la atención de contingencias.
- e) Garantizará que se encuentre en el sitio, en forma accesible, y en cantidades suficientes, los equipos y materiales adecuados para el control de contingencias.
- f) Coordinará los entrenamientos que sean requeridos para la correcta implementación del Plan de Contingencias.
- g) Durante el desarrollo de las operaciones, el Gerente de Responsabilidad Social y Ambiente, previo aviso a los responsables de la empresa, establecerá comunicación con representantes de las diferentes comunidades asentadas en el área de influencia de la contingencia; de manera especial cuando se presente una emergencia que constituya un riesgo inminente para el personal, población, vegetación aledaña e instalaciones.

5. Deberes de los Coordinadores de Emergencia

Los coordinadores de emergencia de turno, deberán estar permanentemente en contacto con la responsabilidad de coordinar todas las medidas de respuesta a emergencias. Estos empleados deberán conocer a detalle todos los aspectos del Plan de Contingencia y Respuesta a Emergencias, que incluye todas las operaciones y actividades en los sitios de trabajo, la ubicación y características de los residuos manejados, la ubicación de los registros y el esquema de distribución de las zonas de trabajo.

Asimismo, deberán tener la autoridad para hacer uso de los recursos necesarios para cumplir las medidas de contingencia y realizar de ser necesaria una rápida evacuación del personal del sitio de derrame a sitios seguros para aquellos casos graves que así lo requieran.

El objetivo de este plan es:

- Asegurar que todos los informes sean verídicos.
- Representar la posición de la empresa en forma adecuada.
- Demostrar el deseo de responder adecuadamente a la emergencia.
- Informar al público sobre las acciones correctoras que se están tomando.

El Gerente General se responsabilizará de las relaciones públicas.

En virtud de las responsabilidades asignadas al personal, la Contratista deberá definir qué personas específicamente ocuparán dichos cargos y actualizar los datos personales en el Plan de Contingencias.

Empresa Contratista:

- a) Adecuará el contenido del presente Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias a los procedimientos constructivos que empleará.

- b) Realizará un Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias específico para el tema de trabajos de excavación subterránea.
- c) Contribuirá a la difusión del Plan entre todos los actores intervinientes.
- d) Realizará la implementación del Plan.
- e) Dispondrá de la formación y medios adecuados para el desarrollo y aplicación del mismo.

13.3.4.1 Capacitación al Personal y Formación de Brigadas

La empresa Contratista deberá capacitar a un grupo de trabajadores sobre los procedimientos de seguridad establecidos en el presente Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias, para la respuesta oportuna de cualquier tipo de emergencias.

Las charlas de capacitación deberán ser programada e impartidas por personal con amplios conocimientos y experiencia en los temas a tratar, con el fin de garantizar el entendimiento de los procedimientos establecidos para la respuesta de las emergencias. Los trabajadores deberán recibir la información completa en cuanto a los procedimientos a seguir ante una eventual contingencia y/o emergencia.

Se deberán conformar las siguientes brigadas de emergencias:

- Primeros Auxilios
- Contra Incendios
- Contención de Derrames
- Evacuación y Rescate

Formación sobre Riesgos:

La Contratista deberá comprometerse a implantar las siguientes medidas de educación:

- Instruir a cada empleado a reconocer y evitar condiciones que situaciones que puedan resultar riesgosas.
- Instruir a los empleados requeridos para actuar en casos de emergencia.
- Asegurar que los empleados cumplan con las regulaciones nacionales e internacionales al respecto.
- Instruir a los empleados requeridos sobre la naturaleza de los peligros involucrados, las precauciones necesarias a ser tomadas y el uso de equipos de protección y emergencia requeridos.

13.3.4.2 Políticas Básicas

Las políticas básicas que deberá seguir la empresa Contratista para la ejecución del proyecto deberán basarse en:

- Respetar el medio ambiente, previniendo la contaminación y minimizando el impacto ambiental de sus actividades.
- Proteger la salud humana de sus trabajadores y población de las zonas del área de influencia del proyecto con prácticas socio-ambientales sustentables.

- Desarrollar una conducta de cultura responsable compartida entre todos los integrantes de la empresa y las empresas prestadoras de servicios.

13.3.4.3 Cumplimiento de Normativa y Empleo de Buenas Prácticas

Para conseguir el éxito de este Plan, se deberá tenerse en cuenta toda la normativa ambiental y de seguridad ante riesgos existente tanto a nivel nacional como internacional, empleando códigos de buenas prácticas constructivas. Deberá informarse a todos los actores intervinientes sobre estos aspectos.

13.3.4.4 Prioridades de Actuación

Dado que los riesgos múltiples que pueden darse pueden tener efecto sobre las personas, la propiedad y el medio ambiente en general, es necesario establecer un orden de prioridades.

Las acciones del plan atienden el siguiente orden de prioridades:

- Protección de vidas humanas
- Protección de asentamientos humanos (barriadas) e infraestructuras
- Protección de contaminación de cuerpos de aguas (acueductos, ríos, quebradas, etc.)
- Protección de contaminación de áreas verdes

Ilustración 13-3. Estructura de actuación

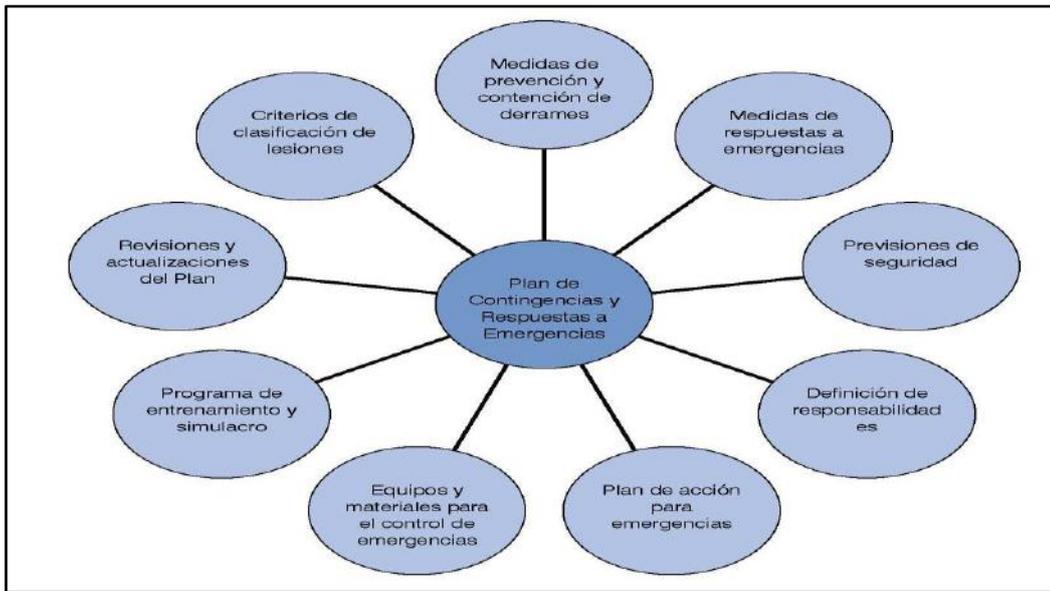


Fuente: EsIA y PMA de la Primera Línea Metro de Quito, 2013

13.3.4.5 Organización del Plan

El Plan de Contingencias y Respuestas a Emergencias, ha sido estructurado de modo que se integren en el mismo todos los aspectos básicos que deberán tener presente el personal que participa en las tareas de construcción para estar preparado y atender una contingencia. Se deberán mantener informadas a todas las autoridades competentes de cualquier cambio o evento que afecte a los procedimientos establecidos.

Ilustración 13-4. Organización del Plan de Contingencias y Respuestas a Emergencias



Fuente: EsIA y PMA de la Primera Línea Metro de Quito, 2013

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias						
Medidas de Prevención y Contención de Derrames en las Obras						
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> - Responder de manera oportuna, eficaz y eficiente ante situaciones de emergencias - Minimizar las posibles afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y por supuesto al ser humano. 						PCR-01
Lugar de aplicación: Estaciones y línea del Metro de Quito						
Responsable: Empresa Pública Metropolitano Metro de Quito						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad
Contingencias y Emergencias	Afectaciones tanto al medio físico, al ambiente y por supuesto al ser humano	Capacitación del personal y formación de Brigadas. La empresa Contratista deberá capacitar a un grupo de trabajadores sobre los procedimientos de seguridad establecidos en el presente Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias, para la respuesta oportuna de cualquier tipo de emergencias.	$\frac{\# \text{ de capacitaciones a brigadas efectuadas}}{\# \text{ capacitaciones a brigadas requeridas}} \times 100 = 100\%$ $\frac{\# \text{ Simulacros efectuadas}}{\# \text{ Simulacros planificados}} \times 100 = 100\%$ $\frac{\# \text{ de asistentes a la charla}}{\# \text{ de trabajadores en la obra}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de asistencia de capacitaciones. - Informe de las charlas de capacitación. - Registro fotográfico de capacitación. 	Durante la fase de construcción de la obra	Permanente
		Medidas de Prevención y Contención de Derrames en las Obras El Programa de manejo para derrames de combustible deberá ser orientado de forma tal que pueda ser ejecutado de acuerdo a las particularidades de los	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Registro fotográfico 	Durante la fase de construcción de la obra	En caso de derrame

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias						
		<p>sectores de riesgo que se presentan durante la construcción del Proyecto.</p> <p>La prevención y contención serán las alternativas preferidas para controlar los derrames pequeños y comunes que a menudo suceden cuando se cambia el aceite, se reparan las líneas hidráulicas y se añaden los refrigerantes a la maquinaria de construcción.</p> <p>Las almohadillas absorbentes deberán colocarse en el suelo, debajo de la maquinaria, antes de efectuar el mantenimiento. El personal de mantenimiento deberá llevar los materiales absorbentes en cada pieza de equipo. El equipo que se guarde en el lugar para reabastecimiento de combustible y de mantenimiento de rutina, deberá contener pequeños equipos absorbentes.</p> <p>Cada instalación y área de trabajo deberá estar adecuadamente equipada para satisfacer los objetivos de preparación y prevención establecidos en este plan.</p>				

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias						
		Deberán efectuarse inspecciones de rutina (es decir, diarias) en los tanques de almacenamiento y en las áreas de carga y descarga. Se deben mantener los registros de tales inspecciones.				
		<p>Inventario de Materiales</p> <p>Para cada uno de los materiales almacenados deberá disponerse de la Hoja con Información de Seguridad de los Materiales, también conocida como MSDS (por sus siglas en inglés). Esto con el fin de brindar información sobre los riesgos químicos del producto y los tratamientos adecuados en caso de accidentes.</p> <p>Se deberá preparar un cuadro especificando todos los materiales peligrosos almacenados en cantidades mayores a los niveles domésticos y sus ubicaciones respectivas.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>Inventario de Materiales peligrosos</p> <p>Registro fotografico</p>	<p>Durante la fase de construcción de la obra</p>	<p>Durante la fase de construcción de la obra</p>
		<p>Diseño-Operación de las Áreas de trabajo. Tanques de almacenamiento</p> <p>El Contratista deberá cumplir, por lo menos, con las siguientes especificaciones y estándares de</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>- Registro fotográfico</p>	<p>Durante la fase de construcción de la obra</p>	<p>Durante la fase de construcción de la obra</p>

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias						
		<p>operación, al almacenar materiales peligrosos en una instalación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación del patrón de drenaje <p>Se deberán identificar los patrones generales de drenaje para cada sitio de trabajo, exhibiéndose en un plano de sitio.</p> <p>El drenaje de las áreas de almacenamiento que cuenten con diques, deberá ser retenido mediante válvulas u otros medios adecuados para prevenir un derrame u otro escape excesivo de aceite al sistema de drenaje. Las válvulas utilizadas para el drenaje de áreas con diques deberán ser de tipo manual y de diseño de apertura y cierre.</p> <p>Los sistemas de drenaje deberán estar diseñados de forma adecuada para prevenir que el producto derramado llegue al suelo y a los cuerpos de agua, en caso de fallas en el equipo o error humano.</p>				

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias						
		<ul style="list-style-type: none"> • Tanques de Almacenamiento Masivo <p>Ningún tanque deberá ser utilizado para el almacenamiento de productos peligrosos a no ser que su material y construcción sean compatibles con el tipo de materiales y con sus condiciones de almacenamiento.</p> <p>Todas las instalaciones con tanques de almacenamiento masivo deberán estar construidas de manera que exista un medio secundario de contención para todo el contenido del tanque más grande, además de suficiente espacio sobrante para permitir la precipitación. Las áreas con diques deberán ser lo suficientemente impermeables como para contener los aceites u otros fluidos derramados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drenaje del Área de Contención <p>En las áreas de contención no se tendrán drenajes, salvo que tales drenajes conduzcan a un área o</p>				

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias						
		recipiente de contención donde puedan recuperarse los derrames.				
		<p><u>Almacenamiento de Combustibles y Aceites Lubricantes</u></p> <p>El equipo de contención deberá mantenerse cerca de los tanques y tambores para minimizar el tiempo de respuesta ante derrames y deberá incluir almohadillas o esteras absorbentes. La cantidad y capacidad de las esteras deberá ser suficiente como para contener el mayor derrame previsible.</p> <p>Donde se almacenen los tanques de combustible, se deberá contar con una tina con una capacidad de contención no menor al 110% del tanque mayor.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	- Registro fotográfico	Durante la fase de construcción de la obra	Permanente
		<p><u>Estructuras Secundarias de Contención</u></p> <p>Para prevenir la descarga de aceite o residuos peligrosos al medio ambiente, se deberá dotar, a los tanques sobre tierra, de estructuras secundarias de contención.</p> <p>Estas estructuras deberán estar diseñadas para recolectar descargas y</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	- Registro fotográfico	Durante la fase de construcción de la obra	Permanente

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias						
		<p>líquidos acumulados hasta que el material sea removido.</p> <p>Los derrames, fugas o cualquier exceso de precipitación se drenarán en la forma más adecuada posible, para prevenir daños a la salud humana y al medio ambiente.</p> <p>Los bancos de tierra con bases llenas de grava proporcionan contención secundaria para los aceites lubricantes y tanques usados de aceite. Se procederá a la limpieza y recolección de derrames y fugas en tambores de capacidad suficiente hasta que se hagan los arreglos para la disposición adecuada fuera del sitio. El drenaje de las aguas de lluvia será aceptado cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La válvula de drenaje esté sellada (cerrada) normalmente. - La inspección de las aguas de lluvia demuestre que éstas no ocasionarán una descarga peligrosa y asegure el cumplimiento de los estándares de calidad del agua. 				

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias					
		<p>– La válvula de drenaje se abra y se vuelva a sellar después del drenaje, bajo la supervisión del responsable.</p> <p>Los tambores y tanques de diésel almacenados en las áreas de trabajo y patios de acopio, deberán ser ubicados en áreas cubiertas en las que haya diques de tierra de baja permeabilidad y suelos que sirvan como contención secundaria. Los derrames deberán contenerse, limpiarse y recogerse a la brevedad, en tambores de capacidad suficiente que deberán disponerse fuera del sitio, por empresas autorizadas para ello.</p>			
		<p>Equipo Contra incendios</p> <p>En cada instalación se deberá contar con los medios para responder inmediatamente a una emergencia, cuando el personal se encuentre en ella, utilizando el equipo oportuno. Además, deberán verificarse las siguientes apreciaciones:</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	- Registro fotográfico	<p>Durante la fase de construcción de la obra</p> <p>Permanente</p>

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias						
		<p>En cada instalación deberán estar disponibles, sistemas de extinción de fuegos para control de incendios.</p> <p>Mantener el acceso al equipo contra incendios, libre todo el tiempo.</p> <p>Ubicará todo el equipo contra incendios en lugares accesibles y contará con señales llamativas.</p> <p>Inspeccionará el equipo contra incendios en forma periódica y mantenerlo en condiciones operables. El equipo defectuoso deberá ser reemplazado.</p> <p>Proporcionará una cuadrilla contra incendios equipados y entrenados.</p> <p>Proveerá un extintor de capacidad no menor a 20 lb tipo ABC dentro de un radio de 15 m de donde haya más de 25 litros de fluidos inflamables o 3 kg o más de gases inflamables que sean utilizados en el sitio.</p> <p>Prohibirá el uso de extintores de tetracloruro de carbono u otros extintores con líquidos volátiles tóxicos.</p>				

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias					
		<p>Las instalaciones y estructuras deberán contar con sistemas de detección de incendios.</p> <p>Prohibirá fumar en o cerca de operaciones que constituyan riesgo de incendio. Para ello colocará letreros llamativos con las leyendas “Prohibido Fumar” o “Prohibido Encender Fuegos No Autorizados”.</p> <p>Además de que se deberán cumplir con cada uno de los requisitos que exige el Cuerpo de Bomberos de Quito, para obtener el permiso respectivo</p>			
		<p>Instalaciones de Carga y Descarga</p> <p>Se utilizarán exclusivamente las áreas de carga y descarga de cada instalación para cargar y descargar combustibles, aceite lubricante o aceite usado. Se deberán proporcionar contenedores secundarios para las áreas de carga y de descarga.</p> <p>Todas las áreas deberán utilizar colectores de goteo en las conexiones de mangueras mientras se carguen o se descarguen los líquidos. El personal de</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	- Registro fotográfico	<p>Durante la fase de construcción de la obra</p> <p>Permanente</p>

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias					
		<p>la empresa Contratista deberá estar presente durante todas las operaciones de carga y descarga. Deberán inspeccionarse todos los orificios de salida de los camiones cisterna antes de dejar el área de carga y descarga, para prevenir posibles fugas mientras esté en movimiento.</p> <p>Como precaución, deberán inspeccionarse todas las válvulas en el punto de transferencia de la conexión de carga y de descarga, antes de abandonar el área después de la transferencia del material.</p> <p>Si ocurre un derrame o una fuga, entonces deberá detenerse la operación de carga y descarga, contener, limpiar y recolectar el derrame antes de continuar con la operación.</p> <p>Se deberá contar con un diagrama de las áreas de carga y descarga.</p>			
		<p>Sistemas de Comunicación y Alarma El equipo de comunicación interna y externa deberá estar compuesto, por lo menos, de radio transmisor y altavoces.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	- Registro fotográfico	<p>Durante la fase de construcción de la obra</p> <p>Permanente</p>

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias						
		<p>Estos radios pueden utilizarse como parte del sistema de comunicación interna y externa en las áreas de trabajo. También se deberán prever equipos de comunicación en todos los camiones.</p> <p>El sistema de comunicación dentro de las excavaciones subterráneas y su contacto con el exterior, deberá ser independiente del sistema (cableado) de suministro de electricidad.</p>				
		<p>Equipos de Primeros Auxilios y de Protección Personal</p> <p>Cada área de trabajo deberá contener equipo de primeros auxilios (botiquines), los cuales deberán colocarse en cada frente de trabajo y en todos los camiones.</p> <p>Además, según se indica en el Art. 118 del "Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas", los empleadores, contratistas o subcontratistas de obras, deberán proveer a sus trabajadores y sin costo</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Registro fotográfico - Registro de entrega de EPP - Registro de entrega de documentos de seguridad (Manuales de Seguridad) - Convenio con proveedores de ambulancia o medicina 	<p>Durante la fase de construcción de la obra</p>	<p>Permanente</p>

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias						
		<p>alguno para ellos, elementos de protección personal.</p> <p>De forma genérica, los equipos necesarios quedan indicados en el correspondiente Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. De forma particular, de entre ellos, y para este caso concreto, se deberán disponer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manuales de seguridad industrial para cada uno de los trabajadores y empleados. • Casco uno por año para cada trabajador y stock para visitantes en la guardianía. • Botas con puntas de acero, un par por año para cada trabajador. • Guantes, tener en stock suficiente para reposición. • Radiocomunicación, para todo el personal de operación. • Ambulancia, en convenio con la Cruz Roja. 				

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias						
		<p>Inspección, Prueba y Mantenimiento de los Equipos</p> <p>El personal de cada área de trabajo deberá, de forma rutinaria, inspeccionar, probar y mantener el equipo de emergencia para asegurar su correcto funcionamiento.</p> <p>Los radios de intercomunicación, los sistemas telefónicos, los altavoces y cualquier sistema de comunicación que se utilice, deberán ser probados diariamente.</p> <p>Los equipos de extinción de incendios deberán ser inspeccionados mensualmente.</p> <p>El encargado de seguridad de la Contratista, inspeccionará y exigirá el mantenimiento del equipo de abastecimiento de combustible o lubricantes de acuerdo a un estricto programa. Se presentará documentación escrita sobre los métodos empleados y el trabajo efectuado.</p>	$\frac{\text{\# medidas implementadas}}{\text{\# medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Registro fotográfico - Registro de inspecciones del equipo de emergencias - Registro de inspecciones del equipo de abastecimiento de combustibles - Registros de mantenimientos de equipos, válvulas, contenedores, entre otros. 	<p>Durante la fase de construcción de la obra</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Permanente - Prueba de radios y sistemas de comunicación diario - Equipos de extinción inspección mensual

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias						
		<p>Todos los contenedores, válvulas, tuberías y mangueras serán examinados con regularidad para evaluar su condición general. En dicho examen se identificará cualquier signo de deterioro que pudiera provocar un derrame, así como señales de fuga. Las fugas se corregirán o repararán con la máxima celeridad.</p>				
		<p>Accesos a los Sistemas de Comunicación o Alarma</p> <p>Cada vez que se manejen aceites o materiales peligrosos, el personal del área involucrado en la operación, deberá tener información de la ubicación de los sistemas de comunicación o alarma y acceso inmediato a los radios y teléfonos, ya sea directamente o mediante contacto visual o verbal con otros empleados.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Registro fotográfico - Registro de adquisición de equipos de manejo de aceites o materiales peligrosos 	<p>Durante la fase de construcción de la obra</p>	<p>En el manejo de aceites y materiales peligrosos (puntual)</p>
		<p>Requerimiento de Espacios</p> <p>Cada instalación deberá mantener espacios adecuados para el tránsito con la finalidad de permitir el desplazamiento del personal, del equipo de protección contra incendios,</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Registro fotográfico 	<p>Durante la fase de construcción de la obra</p>	<p>Permanente</p>

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias						
		del equipo de control de derrames y del equipo de descontaminación sin obstrucciones entre las estructuras, cuando sea necesario				
		<p>Acuerdos con Autoridades</p> <p>Se deberán efectuar acuerdos con la Policía, Bomberos y equipos de respuestas a emergencias, recopilando los nombres, direcciones y teléfonos respectivos más importantes para casos de emergencia.</p> <p>Se deberá informar a los hospitales y clínicas sobre las propiedades de los materiales de los residuos peligrosos que puedan utilizarse en las obras, y los tipos de herida o enfermedades que puedan generarse, con la finalidad de que estén preparados para una eventual emergencia.</p> <p>Del mismo modo, se deberá invitar a las autoridades locales a la inspección de las instalaciones. Si rehúsan a hacerlo, se deberá documentar la negativa.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Registro fotográfico de números telefónicos expuestos en sitios visibles - Acuerdos con instituciones - Registro de reuniones con autoridades 	<p>Durante la fase de construcción de la obra</p>	<p>Puntual</p>

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias						
		<p>Disposición de Equipos para Casos de Emergencia</p> <p>Se deberá preparar una lista del tipo, cantidad y ubicación de los equipos de almacenamiento, contención y limpieza a utilizarse en las áreas de trabajo, y sitios de construcción. Esta lista incluirá los procedimientos y las medidas de minimización de impactos que se utilizarán como respuesta ante un derrame.</p> <p>La elección de las medidas y de los equipos de mitigación, deberán ajustarse a las características del terreno afectado, así como a los tipos y cantidades de material que potencialmente podrían derramarse. Se deberá proporcionar, como mínimo, el siguiente equipo para contención y limpieza de derrames:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Absorbentes tales como almohadas, paños y estopa para contención y recolección de los líquidos derramados • Equipos comerciales para derrames que vienen pre empaquetados con 	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>- Listado del tipo, cantidad y ubicación de los equipos de almacenamiento, contención y limpieza a utilizarse en las áreas de trabajo</p>	<p>Durante la fase de construcción de la obra</p>	<p>Permanente</p>

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias						
		<p>una gran variedad de absorbentes para derrames grandes o pequeños</p> <ul style="list-style-type: none"> • Palas y retroexcavadoras para la excavación de materiales contaminados • Contenedores, tambores y bolsas de almacenamiento temporal para limpiar y transportar los materiales contaminados 				
		<p>Fallas de los Equipos</p> <p>Los derrames pueden ser la consecuencia de eventos impredecibles como la ruptura de los tanques de combustible, los radiadores y las líneas hidráulicas. Se acomodarán dispositivos con capacidad de absorción de hasta 20 litros debajo del asiento del operador, en los equipos de construcción y movimiento de tierra.</p> <p>Se capacitará al personal de la Contratista, en la operación y mantenimiento del equipo para prevenir la descarga accidental o derrames de combustible, aceites o lubricantes. El personal de la Contratista</p>	<p>$\frac{\# \text{ de capacitaciones a brigadas efectuadas}}{\# \text{ capacitaciones a brigadas requeridas}} \times 100 = 100\%$</p> <p>$\frac{\# \text{ Simulacros efectuadas}}{\# \text{ Simulacros planificados}} \times 100 = 100\%$</p> <p>$\frac{\# \text{ de asistentes a la charla}}{\# \text{ de trabajadores en la obra}} \times 100 = 100\%$</p> <p>$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de asistencia de capacitaciones. - Informe de las charlas de capacitación. - Registro fotográfico de capacitación. - Registro fotográfico 	<p>Durante la fase de construcción de la obra</p>	<p>Permanente Acorde plan de capacitación</p>

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias					
		<p>deberá también tener conocimiento de las leyes, disposiciones y reglamentos de control de la contaminación ambiental aplicables a su trabajo. Se programarán y realizarán charlas sobre la prevención de derrames con las cuadrillas de trabajadores, con la suficiente frecuencia como para garantizar el aprendizaje de las medidas de prevención de derrames. En estas charlas se pondrá especial atención a los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas preventivas para evitar derrames. • Fuentes de derrames, tales como fallas o mal funcionamiento del equipo. • Procedimientos estándar de operación en caso de un derrame. • Equipo, materiales y suministros disponibles para la limpieza de un derrame. • Una lista de casos de derrame conocidos. 			

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias					
		<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de emergencia. • Sistema de alarma y comunicaciones. • Acuerdos con las autoridades locales. 			
		<p>Medidas de Respuesta a Emergencias para las Obras</p> <p>Se deberán preparar medidas de respuesta a emergencias por derrames para minimizar los peligros que podrían afectar al personal de construcción y al medio ambiente en el caso de una descarga no planificada y repentina de materiales peligrosos hacia el aire, suelo o agua.</p> <p>Para fines del plan, una emergencia se define como «la liberación de materiales peligrosos que podrían amenazar o causar daños a la salud de los seres humanos o al medio ambiente».</p> <p>Las disposiciones del plan deben cumplirse siempre que se presente una</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	- Registro fotográfico	<p>Durante la fase de construcción de la obra</p> <p>Puntual en el momento de suscitarse una emergencia</p>

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias						
		<p>emergencia e incluirán, como mínimo, los siguientes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contención. • Limpieza. • Notificación. • Excavación y disposición final. • Deberes de los coordinadores de emergencia. <p><u>Contención</u></p> <p>La contención es la prioridad inmediata en el caso de un derrame. De ser posible, el derrame deberá ser retenido en el sitio de ocurrencia.</p> <p><u>Limpieza</u></p> <p>Los procedimientos de limpieza se iniciarán inmediatamente después de que se haya retenido el derrame.</p> <p>En ningún caso se utilizará el equipo de retención para guardar el material contaminado.</p>				

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias						
		<p>Se deberá mantener una lista del equipo que deberá utilizarse para facilitar la limpieza y minimizar el daño al medio ambiente.</p> <p><u>Notificación</u></p> <p>En caso de derrame, se deberá notificar al equipo de respuesta a emergencias, al Encargado Ambiental y a las autoridades competentes.</p> <p><u>Excavación y Disposición final</u></p> <p>La excavación y limpieza del material de derrame, el absorbente y el suelo contaminado se realizará inmediatamente y será depositado en los sitios de botadero que sean utilizados por el contratista.</p> <p>Aquellos productos que sean derivados del petróleo serán tratados previamente con algún producto, que acelere el proceso de biodegradación de estos residuos.</p>				

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias						
		<p>Previsiones en Seguridad para las Obras</p> <p>Se deberán desarrollar e implementar medidas de seguridad para evitar el libre acceso de visitantes a talleres, patio de descarga y carga de combustibles, etc.</p> <p>Todas las instalaciones deberán estar totalmente cercadas por cerramiento perimetral. Se controlarán todos los accesos a las instalaciones. Todos los visitantes deberán firmar un registro en la puerta principal.</p> <p>Los sitios de trabajo deberán tener una iluminación adecuada para proporcionar buena visibilidad.</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de ingreso a frentes de trabajo y áreas - Registro fotográfico 	<p>Durante la fase de construcción de la obra</p>	<p>Permanente</p>
		<p>Procedimiento General de Acción para Emergencias</p>	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Acta de emergencia y plan aplicado 	<p>Durante la fase de construcción de la obra</p>	<p>Puntual en el momento de suscitarse una emergencia</p>

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias						
		Procedimiento de Acción en Derrames de Combustibles o Lubricantes	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de evento con identificación del hecho y medidas tomadas - Registro fotográfico 	Durante la fase de construcción de la obra	Puntual en el momento de suscitarse un derrame
		Procedimiento de Acción ante Conato de Incendio	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de evento con identificación del hecho y medidas tomadas - Registro fotográfico 	Durante la fase de construcción de la obra	Puntual en el momento de suscitarse un conato de incendio
		Procedimiento de Acción en Incendios	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de evento con identificación del hecho y medidas tomadas - Registro fotográfico 	Durante la fase de construcción de la obra	Puntual en el momento de suscitarse un incendio
		Procedimiento de Acción ante Accidentes Laborales Menores (contusiones y laceraciones)	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de accidente e incidentes menores - Entrega de reporte al promotor del proyecto 	Durante la fase de construcción de la obra	Puntual en el momento de suscitarse un accidente laboral menor

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias						
		Procedimiento de Acción ante Accidentes Laborales Menores Relacionados con el Manejo de Sustancias Químicas	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	- Reporte de accidente incidentes menores - Entrega de reporte promotor proyecto	de e al del	Durante la fase de construcción de la obra Puntual en el momento de suscitarse un accidente laboral menor por manejo de sustancias químicas
		Procedimiento de Acción ante Accidentes Laborales Mayores (pérdida de conocimiento, hemorragias, dolor intenso y otras)	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	- Reporte de accidente incidentes menores - Entrega de reporte promotor proyecto	de e al del	Durante la fase de construcción de la obra Puntual en el momento de suscitarse un accidente laboral menor
		Procedimiento de Acción ante Accidentes Laborales Menores Relacionados con Riesgos Biológicos	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	- Reporte de accidente incidentes menores - Entrega de reporte promotor proyecto	de e al del	Durante la fase de construcción de la obra Puntual en el momento de suscitarse un accidente laboral menor relacionado con riesgos biológicos

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias						
		Procedimiento de Acción ante Accidentes Laborales Mayores Relacionados con Riesgos Biológicos	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de accidente incidentes menores - Entrega de reporte promotor proyecto 	<p>de e</p> <p>Durante la fase de construcción de la obra</p>	Puntual en el momento de suscitarse un accidente laboral menor relacionado con riesgos biológicos
		Procedimiento de Acción ante Colapso en la Clave del Frente de Excavación del Túnel	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de accidente incidentes menores - Entrega de reporte promotor proyecto - Notificación dentro de las 24 horas a las autoridades 	<p>de e</p> <p>Durante la fase de construcción de la obra</p>	Puntual en el momento de suscitarse un colapso en la clave del frente de excavación del túnel
		Procedimiento de Acción ante Inundación del Frente de Excavación del Túnel	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de accidente incidentes menores - Entrega de reporte promotor proyecto 	<p>de e</p> <p>Durante la fase de construcción de la obra</p>	Puntual en el momento de suscitarse una inundación en la clave del frente de excavación del túnel

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias							
		Procedimiento de Acción ante Explosión	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de accidente incidentes menores - Entrega de reporte promotor proyecto - Notificación dentro de las 24 horas a las autoridades 	de e	Durante la fase de construcción de la obra	Puntual en el momento de suscitarse una explosión
		Procedimiento de Acción ante la Afectación Súbita de Infraestructuras durante las Excavaciones Subterráneas	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de accidente incidentes menores - Entrega de reporte promotor proyecto - Notificación dentro de las 24 horas a las autoridades 	de e	Durante la fase de construcción de la obra	Puntual en el momento de suscitarse una afectación súbita de infraestructuras durante las excavaciones subterráneas
		Procedimiento de Acción ante Caída Total del Suministro de Electricidad en Excavaciones Subterráneas	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de accidente incidentes menores - Entrega de reporte promotor proyecto 	de e	Durante la fase de construcción de la obra	Puntual en el momento de suscitarse una caída del suministro de electricidad en

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias						
						excavaciones subterráneas
		Procedimiento de Acción en el Caso de Salida de Suelos Contaminados durante la Excavación del Túnel	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Notificación a la autoridad correspondiente - Entrega de material contaminado a responsables - Registro de volúmenes y características del material encontrado 	Durante la fase de construcción de la obra	Puntual en el momento de suscitarse salida de suelos contaminados durante la excavación del túnel
		Procedimiento de Acción ante Fenómenos Naturales: Erupción Volcánica	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Registro fotográfico de mapa de peligros volcánicos expuesto - Registro de capacitaciones donde se defina sitios de encuentro y rutas de evacuación 	Durante la fase de construcción de la obra	Puntual en el momento de suscitarse una erupción volcánica
		Procedimiento de Acción ante Fenómenos Naturales: Sismos	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de actuación del personal frente al evento 	Durante la fase de construcción de la obra	Puntual en el momento de suscitarse un sismo

Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias					
		Equipos y Materiales para el Control de Emergencias en las Obras	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Mapa de ubicación de equipos - Listado de equipo disponible y su estado 	<p>Durante la fase de construcción de la obra</p> <p>Permanente</p>
		Programa de Entrenamiento de los Trabajadores y Simulacro	$\frac{\# \text{ medidas implementadas}}{\# \text{ medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$ $\frac{\# \text{ simulacros realizados}}{\# \text{ simulacros planificados}} \times 100 = 100\%$ $\frac{\# \text{ capacitaciones dadas}}{\# \text{ capacitaciones planif}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Informes de simulacros - Registros fotográficos - Registro de capacitaciones dictadas 	<p>Durante la fase de construcción de la obra</p> <p>Acorde a plan de capacitación</p>
		Revisiones y Actualizaciones del Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias	$\frac{\# \text{ años de fase de construcción}}{\# \text{ actualizaciones por año de construcción}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> - Notificación a la autoridad - Aprobación respectiva 	<p>Durante la fase de construcción de la obra</p> <p>Anual</p>

13.3.4.6 Procedimiento General de Acción para Emergencias

- El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al supervisor de área y al supervisor de la obra.
- El supervisor de la obra, se apersona al sitio donde ocurrió la emergencia para evaluar la situación y coordinar las acciones pertinentes con la asistencia del supervisor de área.
- Si el supervisor de la obra considera que la situación se puede atender con los recursos internos procede a activar el plan de acción específico a la situación.
- Si el supervisor de la obra considera que la situación no se puede atender con los recursos internos procederá a notificarlo al encargado de seguridad/ambiente.
- El encargado de seguridad/ambiente coordinará con las autoridades competentes y otros recursos externos las acciones a seguir para la atención de la emergencia.
- El encargado de seguridad/ambiente procederá a aplicar acciones provisionales hasta tanto llegue la ayuda externa (siempre y cuando no se comprometa la seguridad del personal).
- El encargado de seguridad, de ser necesario, procederá a evacuar las instalaciones.
- El encargado de seguridad, cuando llegue la ayuda externa, brindará la información requerida para la atención de la emergencia.

13.3.4.7 Procedimiento de Acción en Derrames de Combustibles o Lubricantes

En el caso de que ocurra un derrame existen una serie de operaciones que deberán ser realizadas inmediatamente, ello garantizará que las acciones futuras puedan desarrollarse con el menor riesgo posible, ya sea para el equipo de respuesta como para otras formas de vida en los alrededores del lugar del siniestro.

Es vital que la fuente del combustible sea identificada y donde sea posible, prevenir mayores derrames. En algunos casos un depósito puede haber perdido todo su contenido, pero en otros el escape deberá ser identificado antes que ocurra la pérdida total del combustible. En estos casos deberán hacerse todos los intentos para detener el escape del combustible, ya sea obturando el agujero, cerrando válvulas o desviándolo hacia un recipiente alternativo.

En cualquier evento en el que exista un derrame, la seguridad debe ser siempre el elemento principal a considerar y todas las medidas adoptadas deberán conducir a ello.

Para el caso de un incendio, luego de haber sido controlado se procederá al tratamiento del derrame.

De la rapidez de la respuesta depende en gran medida el control de cualquier tipo de derrame. Lo principal es detener el flujo y rápidamente implementar las medidas apropiadas para contener el derrame y sacarlo del medio sin causar más daño.

Como norma general, el procedimiento a seguir será el siguiente:

- El personal que detecta la emergencia deberá informar inmediatamente al Supervisor de Área y al Supervisor de la Obra.
- El Supervisor de la Obra se apersonará al sitio donde ocurrió la emergencia para evaluar la situación y coordinar las acciones pertinentes con la asistencia del Supervisor de Área.
- Si el Supervisor de la Obra considerará que el derrame se puede atender con los recursos internos procede a actuar como se señala en los puntos subsiguientes.
- Se deberá detener o cortar en forma inmediata la fuente del derrame.

- Se deberá trasladar al sitio donde ocurrió el derrame un extintor de incendios.
- El Supervisor de la Obra notificará al Encargado de Seguridad/Ambiente del incidente y brinda información preliminar sobre su magnitud.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente, evaluará la necesidad de coordinar acciones con otros recursos externos y procede con ello.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente, según la magnitud del incidente, evaluará la necesidad de trasladarse al sitio para brindar apoyo en las actividades del plan.
- El Supervisor de la Obra coordinará la contención del derrame mediante el uso, de acuerdo a la magnitud del mismo, de barreras de contención en zanjas y drenajes y el uso de material absorbente.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente coordinará las labores de limpieza del derrame.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente elaborará el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegurará que los equipos y materiales utilizados en la contención del derrame sean restituidos a su lugar de almacenamiento. En caso de derrames mayores a 50 galones, el Gerente de Proyecto, en un plazo no mayor a 24 horas luego de ocurrido el incidente, procede a informar a las autoridades competentes sobre la situación y las acciones emprendidas.

13.3.4.8 Procedimiento de Acción ante Conato de Incendio

- El personal que detecta la emergencia deberá informar inmediatamente al Supervisor de Área y al Supervisor de la Obra quienes deberán dirigirse al sitio del incidente.
- El personal que detecte la emergencia toma el extintor, tanque de espuma o manguera que se encuentre más próximo al sitio del incidente y procederá a extinguir el conato de incendio; si no conoce cómo manejar el sistema de extinción pide asistencia a personal que se encuentre en el sitio.
- Una vez controlado el conato de incendio, el Supervisor de la Obra notifica al Encargado de Seguridad/Ambiente sobre el incidente.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente elaborará el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente Proyecto.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegurará que los equipos utilizados en la extinción sean restituidos a su lugar de almacenamiento.

Los combustibles son altamente inflamables, por ello es necesario evitar:

- Fuentes con temperatura elevada, ejemplo: motores de vehículos.
- Si se descubre un conato de incendio, los 30 primeros segundos son los más importantes. De inmediato el conductor debe:
 - Detener el vehículo en la zona más segura.
 - Si alguna persona se encuentra cerca, deberá ser él quien dé el aviso, mientras el conductor trata de combatir el incendio utilizando el extintor de polvo químico del vehículo.

Los indicios previos a una explosión son el aumento del volumen de la llama, variación del color, así como el incremento del ruido.

Si el incendio adquiere proporciones, alejarse de la zona e impedir el acceso, para esperar a que llegue la ayuda.

Es importante conocer los diferentes tipos de incendio que producen los distintos materiales:

Clase A: Provocado por materiales (madera, basura, papeles, etc.), estos se combaten utilizando agua en chorro niebla.

Clase B: Producido por líquidos inflamables (derivados de los hidrocarburos). Estos se combaten utilizando un extintor de polvo químico seco, (PQS).

Clase C: Producido por equipos eléctricos, se emplearán agentes extintores no conductores de electricidad, caso del extintor de polvo químico seco del tipo ABC. No debe utilizarse agua por ningún motivo, ya que se puede tener un shock eléctrico.

13.3.4.9 Procedimiento de Acción en Incendios

- El personal que detecta la emergencia deberá informar inmediatamente al Supervisor de Área y al Supervisor de la Obra.
- El Supervisor de la Obra notificará al Encargado de Seguridad/Ambiente sobre el incidente.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente procederá a coordinar con el Cuerpo de Bomberos de Quito su asistencia para la atención del incidente y se dirige al sitio.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente procederá a notificar al Promotor o Gerente de la Empresa sobre el incidente.
- El Supervisor de la Obra considerando la seguridad del personal, procederá de ser posible a organizar al personal para iniciar las labores de extinción mientras se espera la llegada del Cuerpo de Bomberos de Quito.
- Según la magnitud del incidente, el Encargado de Seguridad/Ambiente evaluará la necesidad de evacuar el sitio y espera la llegada del personal del Cuerpo de Bomberos de Quito.
- Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente elaborará el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegurará que los equipos utilizados en la extinción sean restituidos a su lugar de almacenamiento.
- El Gerente de Proyecto, en un plazo no mayor a 24 horas luego de ocurrido el incidente, procederá a informar a las autoridades competentes sobre la situación y las acciones emprendidas.

13.3.4.10 Procedimiento de Acción ante Accidentes Laborales Menores (contusiones y laceraciones)

- El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios.
- El personal que detecta la emergencia busca el botiquín de primeros auxilios y brinda los cuidados que requiera el accidentado.

- El Encargado de Primeros Auxilios se apersonará al sitio donde se encuentra el accidentado, evaluará los cuidados recibidos y determina la necesidad o no de enviar al accidentado a una clínica a recibir atención especializada.
- Si se determinará la necesidad de atención especializada, el Encargado de Primeros Auxilios coordina con el Encargado de Seguridad/Ambiente el traslado de la persona afectada.
- Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, elaborará el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegurará que los insumos ya utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

13.3.4.11 Procedimiento de Acción ante Accidentes Laborales Menores Relacionados con el Manejo de Sustancias Químicas

- El personal que detecte la emergencia deberá informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios.
- El personal que detecte la emergencia buscará el botiquín de primeros auxilios y la hoja de seguridad (MSDS) de la sustancia química involucrada en el incidente.
- El personal que detecte la emergencia procederá a aplicar los primeros auxilios de acuerdo a las instrucciones definidas en la hoja de seguridad de la sustancia química.
- El Encargado de Primeros Auxilios se apersonará al sitio donde se encuentra el accidentado, evalúa los cuidados recibidos y determina la necesidad o no de enviar al accidentado a una clínica a recibir atención especializada.
- Si se determina la necesidad de atención especializada, el Encargado de Primeros Auxilios coordinará con el Encargado de Seguridad/Ambiente el traslado de la persona afectada y se asegurará que se le suministre al centro médico la hoja de seguridad de la sustancia química que produjo la situación de emergencia.
- Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegurará que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

13.3.4.12 Procedimiento de Acción ante Accidentes Laborales Mayores (pérdida de conocimiento, hemorragias, dolor intenso y otras)

- El personal que detecte la emergencia deberá informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios. Este último deberá dirigirse en forma inmediata al sitio donde se encuentra el afectado.
- El Encargado de Primeros Auxilios evalúa la situación y determina lo siguiente:
- Se podrá proceder al traslado del afectado a un centro médico especializado
- No deberá movilizarse al afectado, procede la aplicación de primeros auxilios básicos y coordinar la movilización de una ambulancia al sitio del incidente para trasladar al afectado.

- El Encargado de Primeros Auxilios notificará al Encargado de Seguridad/Ambiente cuál es la acción de traslado que procede.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente, coordinará el traslado con recursos internos o externos de la persona afectada.
- Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, elaborará el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegurará que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

13.3.4.13 Procedimiento de Acción ante Accidentes Laborales Menores Relacionados con Riesgos Biológicos

- El personal que detecta la emergencia, o el afectado si no se encuentra impedido para ello, deberá informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios.
- El personal que detecta la emergencia buscará el botiquín de primeros auxilios y brinda los cuidados que requiera.
- El Encargado de Primeros Auxilios se apersonará al sitio donde se encuentra la persona afectada, evaluará los cuidados recibidos y determinará la necesidad o no de enviar a la persona a una clínica a recibir atención especializada.
- Si se determina la necesidad de atención especializada, el Encargado de Primeros Auxilios coordinará con el Encargado de Seguridad/Ambiente el traslado de la persona afectada.
- Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, elaborará el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegurará que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

13.3.4.14 Procedimiento de Acción ante Accidentes Laborales Mayores Relacionados con Riesgos Biológicos

- El personal que detecta la emergencia deberá informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios.
- El Encargado de Primeros Auxilios evaluará la situación y determina lo siguiente:
 - Se podrá proceder al traslado del afectado a un centro médico especializado.
 - No deberá movilizarse al afectado, procede la aplicación de primeros auxilios básicos y coordinar la movilización de una ambulancia al sitio del incidente para trasladar al afectado.
- El Encargado de Primeros Auxilios notificará al Encargado de Seguridad/Ambiente cuál es la acción de traslado que procede.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente, coordina el traslado con recursos internos o externos de la persona afectada.

- Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, elaborará el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegurará que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

13.3.4.15 Procedimiento de Acción ante Colapso en la Clave del Frente de Excavación del Túnel

- El personal que detecta la emergencia deberá informar inmediatamente al Supervisor de Área y al Supervisor de la Obra del Contratista.
- El Supervisor de la Obra del Contratista notificará al Encargado de Seguridad/Ambiente sobre el incidente.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente activará el Plan de Contingencias del Contratista y ordena la inmediata paralización de la excavación y el mantenimiento y monitoreo continuo de los sistemas de bombeo de agua, ventilación e iluminación y otros suministros del túnel.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente procederá a notificar al Promotor o Gerente de la Empresa sobre el incidente.
- El Supervisor de la Obra considerando la seguridad del personal y del público, procederá a organizar el manejo del tráfico y acordonamiento del área con potencial de ser afectada alrededor del frente de excavación en superficie.
- El Supervisor de la Obra coordinará con los responsables del Comité de Manejo de Riesgos la evaluación de la situación, tanto en superficie como en subterráneo, y la ejecución de las medidas de control, estabilización y correctivas que fueran necesarias.
- Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente elaborará el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
- El Gerente de Proyecto, en un plazo no mayor a 24 horas luego de ocurrido el incidente, procederá a informar a las autoridades competentes sobre la situación y las acciones emprendidas y por emprender.

13.3.4.16 Procedimiento de Acción ante Inundación del Frente de Excavación del Túnel

- El personal que detectará la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área y al Supervisor de la Obra del Contratista.
- El Supervisor de la Obra del Contratista notificará al Encargado de Seguridad/Ambiente sobre el incidente.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente activará el Plan de Contingencias del Contratista y ordenará la inmediata paralización de la excavación y el mantenimiento y monitoreo continuos de los sistemas de bombeo de agua, ventilación e iluminación y otros suministros del túnel. En caso necesario se activará el sistema de suministro de electricidad y bombeo de emergencia.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente procederá a notificar al Promotor o Gerente de la Empresa sobre el incidente.

- El Supervisor de la Obra coordinará con los responsables del Comité de Manejo de Riesgos la evaluación de la situación, y la ejecución de las medidas de control, estabilización y correctoras que fueran necesarias.
- Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente elaborará el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.

13.3.4.17 Procedimiento de Acción ante Explosión

Tal y como se ha comentado en el correspondiente Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, de la Fase 2 del Proyecto de la Primera Línea del Metro de Quito podrá discurrir cerca de estaciones de servicio, bajo ellas o por zonas que podrán estar contaminadas por infiltraciones de combustible.

Cuando se realice la excavación de estas zonas, existe la posibilidad de que se den riesgos por explosión. Independientemente de esto, esos suelos deberán ser descontaminados, tomando las medidas correctoras adecuadas para evitar la contaminación de masas de agua superficiales o subterráneas.

Previo a la excavación, será preciso identificar las zonas en las que pudiese ocurrir este riesgo, realizar el monitoreo de las áreas identificadas previo a su intervención y verificar que la tuneladora cuente con medidor de gas, con la finalidad de minimizar el riesgo por explosión. En el caso de que se produjese alguna explosión, se deberá actuar de la siguiente manera:

- El personal que detecta la emergencia deberá informar inmediatamente al Supervisor de Área y al Supervisor de la Obra del Contratista.
- El Supervisor de la Obra del Contratista notificará al Encargado de Seguridad/Ambiente sobre el incidente.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente activará el Plan de Contingencias del Contratista y ordena la inmediata paralización de la excavación y el mantenimiento y monitoreo continuos de los sistemas de bombeo de agua, ventilación e iluminación y otros suministros del túnel.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente procederá a notificar al Promotor o Gerente de la Empresa sobre el incidente.
- El Supervisor de la Obra considerando la seguridad del personal y del público, procederá a organizar el manejo del tráfico y acordonamiento del área con potencial de ser afectada alrededor del frente de excavación en superficie, incluyendo la eventual necesidad de evacuación de la infraestructura de superficie potencialmente afectada.
- El Supervisor de la Obra coordinará con los responsables del Comité de Manejo de Riesgos la evaluación de la situación y la ejecución de las medidas de control, estabilización y correctoras que fueran necesarias, así como de evaluación de los potenciales daños sufridos por la infraestructura de superficie.
- Superada la emergencia, se podrá ordenar el reinicio de las actividades de excavación.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente elaborará el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
- El Gerente de Proyecto, en un plazo no mayor a 24 horas luego de ocurrido el incidente, procederá a informar a las autoridades competentes y, si corresponde, a los oficiales de agencias de seguros, sobre la situación y las acciones emprendidas y por emprender.

13.3.4.18 Procedimiento de Acción ante la Afectación Súbita de Infraestructuras durante las Excavaciones Subterráneas

- El personal que detecta la emergencia deberá informar inmediatamente al Supervisor de Área y al Supervisor de la Obra del Contratista.
- El Supervisor de la Obra del Contratista notificará al Encargado de Seguridad/Ambiente sobre el incidente.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente activará el Plan de Contingencias del Contratista y ordena la inmediata paralización de la excavación y el mantenimiento y monitoreo continuos de los sistemas de bombeo de agua, ventilación e iluminación y otros suministros del túnel.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente procederá a notificar al Promotor o Gerente de la Empresa sobre el incidente.
- El Supervisor de la Obra considerando la seguridad del personal y del público, procederá a organizar el manejo del tráfico y acordonamiento del área con potencial de ser afectada alrededor del frente de excavación en superficie, incluyendo la eventual necesidad de evacuación de la infraestructura de superficie potencialmente afectada.
- El Supervisor de la Obra coordinará con los responsables del Comité de Manejo de Riesgos la evaluación de la situación y la ejecución de las medidas de control, estabilización y correctoras que fueran necesarias, así como de evaluación de los potenciales daños sufridos por la infraestructura de superficie.
- Superada la emergencia, se podrá ordenar el reinicio de las actividades de excavación.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente elaborará el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
- El Gerente de Proyecto, en un plazo no mayor a 24 horas luego de ocurrido el incidente, procede a informar a las autoridades competentes y, si corresponde, a los oficiales de agencias de seguros, sobre la situación y las acciones emprendidas y por emprender.

13.3.4.19 Procedimiento de Acción ante Caída Total del Suministro de Electricidad en Excavaciones Subterráneas

- El personal que detectará la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área y al Supervisor de la Obra del Contratista.
- El Supervisor de la Obra del Contratista notificará al Encargado de Seguridad/Ambiente sobre el incidente.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente activará el Plan de Contingencias del Contratista y ordena la inmediata inspección del interior del túnel /excavación subterránea y la subsecuente activación del sistema de suministro de electricidad de emergencia para la reactivación de los sistemas de bombeo de agua, ventilación e iluminación y otros suministros del túnel.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente procederá a notificar al Promotor o Gerente de la Empresa sobre el incidente.

- El Supervisor de la Obra del Contratista evaluará la situación y ejecuta las medidas correctoras que fueran necesarias. En caso necesario coordina con los responsables del Comité de Manejo de Riesgos la re-evaluación de la situación y la ejecución de las medidas de control, estabilización y correctoras que fueran necesarias.
- Superada la emergencia, se podrá ordenar el reinicio de las actividades de excavación.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente elaborará el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.

13.3.4.20 Procedimiento de Acción en el Caso de Salida de Suelos Contaminados durante la Excavación del Túnel

- El Supervisor de la Obra del Contratista notificará al Encargado de Seguridad/Ambiente sobre el incidente.
- El encargado de Ambiente de la EPMMQ realizará la inspección para verificar la presunción de suelos contaminados, para posteriormente dar la orden a la Contratista para retirar el material y ser llevado a un sitio designado en las escombreras del proyecto, el mismo que debe de ser dispuesto exclusivamente para este material. Este material será almacenado temporalmente hasta que los responsables de la contaminación se hagan cargo de la remediación de los mismos.
- La Contratista tiene la obligación de llevar registros de volúmenes, cantidades y características de los materiales retirados, y se deberá tomar referencia del lugar de donde provienen.
- La EPMMQ realizará la notificación a la autoridad competente en este caso la Secretaría de Ambiente del Municipio de Quito, para que esta a su vez notifique a los responsables de la contaminación para que se proceda a su remediación.
- La EPMMQ entregará este material, mediante registros de entrega de volúmenes y cantidades a los responsables de la contaminación.

13.3.4.21 Procedimiento de Acción ante Fenómenos Naturales: Erupción Volcánica

Antes:

- Conocer el mapa de los peligros volcánicos que le pueden afectar. Allí se delimitan las zonas de alto, mediano y bajo riesgo.
- Conocer las rutas de evacuación y tener prevista la posibilidad de alojarse temporalmente en otro sitio alejado de la zona de riesgo.
- Dar a conocer a todos los trabajadores del sitio de encuentro. Si se presenta la posibilidad de que ocurra una erupción y se puede verse afectado, probablemente la única medida de prevención correcta sea evacuar.
- Enterarse de las medidas del plan de contingencia de la localidad.
- Tener preparados y conocer la ubicación de los equipos de emergencia y primeros auxilios.
- Tener un directorio telefónico para, en caso de necesidad, poder llamar a Bomberos, Policía, y Entidades de Emergencia.

Durante:

- Ante todo, conservará la calma; el pánico puede producir más víctimas que el fenómeno natural.
- Cumplirá con los planes de emergencia acordados.
- Alejarse de los valles y ríos por donde puedan bajar flujos de ceniza y rocas calientes, lava, lodo y emanaciones de gases. Procurará no estar cerca de terrenos que hayan sufrido derrumbes.
- Salir de los vehículos o maquinaria pesada de trabajo procediendo previamente a la desconexión de la misma.
- Si la ceniza volcánica comienza a caer poner en práctica las siguientes recomendaciones:
 - Buscar refugio bajo techo y permanecer allí hasta que el fenómeno haya pasado.
 - Respirar a través de una tela humedecida en agua, esto evitará el paso de los gases y el polvo volcánico y utilizar mascarillas.
 - Protegerse los ojos cerrándolos tanto como sea posible o utilizar visores o gafas que cubran completamente los ojos.
 - Cubrirse con un sombrero y ropas gruesas.
 - En caso de una fuerte lluvia de ceniza no utilizar los vehículos.
 - La única protección contra la lluvia de ceniza y material volcánico de tamaño considerable son los refugios y techos reforzados.
 - Debido a que las explosiones del volcán pueden causar ondas de aire o de choque que pueden romper los vidrios de las ventanas, colocar cintas adhesivas en forma de X, o en último caso poner tablas que impidan la caída violenta de los mismos.

Después:

- Mantener en sintonía la radio para recibir instrucciones.
- Permanecer en el sitio seguro hasta que las autoridades informen que se ha vuelto a la normalidad.
- Antes de entrar a los edificios o zonas de trabajo revisar que no han quedado debilitadas las estructuras por la erupción.
- Evitar hacer uso de líneas telefónicas, caminos, transportes, servicios médicos y hospitalarios si no es estrictamente necesario. Muchas personas pueden necesitarlos con real urgencia.
- Eliminar la acumulación del material volcánico caído sobre los techos ya que por el peso éstos pueden derrumbarse. Este riesgo crece si se presentan lluvias porque el agua aumenta el peso de los materiales sobre los techos.
- Colaborar con las tareas propias de la atención y recuperación de la emergencia.

13.3.4.22 Procedimiento de Acción ante Fenómenos Naturales: Sismos

En caso de terremoto, es preciso seguir las siguientes consideraciones:

Antes:

- Tener preparados y conocer la ubicación de los equipos de emergencia y primeros auxilios.
- Prever un plan de actuación en caso de emergencia y asegurar el reagrupamiento de los trabajadores en un lugar seguro.
- Tener un directorio telefónico para, en caso de necesidad, poder llamar a Bomberos, Policía, y Entidades de Emergencia.
- Revisar la estructura de las instalaciones y, sobre todo, asegurarse de que tengan una buena fijación a los elementos estructurales.

Durante:

Mantener y transmitir la calma. Agudizar la atención para evitar riesgos y recordar las siguientes instrucciones:

- Dentro de un edificio buscar estructuras fuertes: bajo una mesa, bajo el dintel de una puerta, junto a un pilar, pared maestra o en un rincón y proteger su cabeza.
- Salir de los vehículos o maquinaria pesada de trabajo procediendo previamente a la desconexión de la misma.
- Nunca huir precipitadamente hacia la salida.
- Fuera de un edificio, alejarse de cables eléctricos, cornisas, cristales, pretilas, etc.
- No acercarse ni entrar en los edificios para evitar ser alcanzado por la caída de objetos peligrosos (cristales, cornisas, etc.). Ir hacia lugares abiertos, no correr y tener cuidado con el tráfico.

Después:

- Guardar la calma y hacer que los demás la guarden. Impedir cualquier situación de pánico.
- Comprobar si alguien está herido, prestarle los auxilios necesarios. Los heridos graves no deben moverse, salvo que se tenga conocimientos de cómo hacerlo; en caso de empeoramiento de la situación (fuego, derrumbamiento, etc.) moverlos con precaución.
- Utilizar botas o zapatos de suela gruesa para protegerse de los objetos cortantes o punzantes.
- No reparar de inmediato los desperfectos, excepto si hay vidrios rotos o botellas con sustancias tóxicas o inflamables.
- Apagar cualquier incendio, si no pudiera dominarlo contacte inmediatamente con los bomberos.
- Después de una sacudida muy violenta salir ordenada y paulatinamente del lugar que ocupen, sobre todo si éste tiene daños.
- Alejarse de las construcciones dañadas. Ir hacia áreas abiertas.

- Después de un terremoto fuerte siguen otros pequeños, réplicas que pueden ser causa de destrozos adicionales, especialmente en construcciones dañadas. Permanezca alejado de éstas.
- Si fuera urgente entrar en edificios dañados hacerlo rápidamente y no permanecer dentro. En construcciones con daños graves no entrar hasta que sea autorizado.
- Mantener en sintonía la radio para recibir instrucciones.

13.3.4.23 Equipos y Materiales para el Control de Emergencias en las Obras

A continuación, se presenta el listado de equipos y materiales que deberán estar disponibles en distintos puntos de la obra para su utilización durante la implementación de los diversos planes de acción.

Una vez se defina, el esquema o las áreas de trabajo durante la construcción, la Contratista deberá elaborar diagramas del sitio donde se muestre la ubicación de los equipos y materiales para el control de emergencias, así como las cantidades mínimas que se deben mantener en inventario.

Durante la fase de construcción de la primera línea del proyecto, se deberán mantener en el sitio los siguientes equipos y materiales:

- Extintores contra incendios portátiles.
- Cilindros de extinción con espuma.
- Mangueras contra incendios.
- Booms y pads absorbentes.
- Productos de limpieza de derrames pequeños de combustibles.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Camillas para el transporte de heridos/contusos.
- Equipo de comunicación.
- Equipo de protección personal para actividades de limpieza, incluyendo guantes de caucho y de cuero, lentes protectores y vestimenta de protección.
- Palas, machetes y picos.
- Bolsas plásticas grandes.
- Carros con suministro autónomo de energía (baterías) sobre rieles, para la inspección del túnel.
- Linternas manuales, de casco de seguridad y de cadera.

El inventario de estos equipos y materiales deberá verificarse *mensualmente*.

13.3.4.24 Programa de Entrenamiento de los Trabajadores y Simulacro

El Programa de entrenamiento es fundamental para garantizar que los trabajadores conozcan y tengan las aptitudes necesarias para atender las posibles emergencias que ocurran en el sitio durante la fase de construcción del proyecto.

Al personal que participará en la fase construcción del proyecto, se le deberá dar un entrenamiento inicial previo al inicio de los trabajos en el sitio, y periódicamente participar en charlas para afianzar el entrenamiento inicial.

El plan de prevención de desastres y evacuación deberá ser desarrollado en colaboración con los servicios de emergencia (policía, bomberos, ambulancia, etc.).

Para enfrentar con eficiencia el evento, todo el personal recibirá entrenamiento teórico-práctico que será ejecutado en dos fases. En la primera se especificarán las responsabilidades de cada integrante. Se dictarán charlas sobre los aspectos relacionados con las causas de los diferentes eventos que pueden presentarse en las instalaciones, áreas comprometidas, población ubicada en la vecindad, evacuación de animales, etc.

En la segunda fase se realizarán prácticas de desplazamiento de equipos y personal (con controles de tiempo) y prácticas sobre la instalación del equipo. Se probará la eficacia de los equipos de comunicación, se analizará la secuencia de acciones a desarrollarse para una contingencia y prácticas *in situ*.

Estos procedimientos son necesarios para promover un espíritu de seguridad, hacer conciencia de la importancia que tiene el eliminar los accidentes y una vigilante actitud para corregir circunstancias y prácticas que podrían terminar en un accidente.

Algunas herramientas que pueden ser utilizadas como mecanismos educativos son:

- Filmación de un entrenamiento de mitigación: Exhibir la filmación de un entrenamiento es una opción válida para presentar una idea global de cómo abordar la respuesta a un incidente, allí pueden observarse secuencias en movimiento, además de proporcionar el ambiente adecuado.
- Esta técnica deberá ser complementada con otras como proyección de diapositivas y fotografías, que contribuyen a ilustrar de una mejor manera los procedimientos que el personal de respuesta realizará.

Por medio del entrenamiento se dará a conocer al personal cuál debe ser el procedimiento seguro para llevar a cabo las operaciones de respuesta al incidente; se deben describir los diferentes tipos de riesgos y los pasos a dar para enfrentar un evento contingente y resaltar la importancia y las razones para exigir el uso del equipo protector especial, su uso y cuidado.

El análisis de la seguridad en las labores de respuesta a una contingencia proporcionará la información necesaria para el entrenamiento. A la vez que dará herramientas para preparar el método de seguridad adecuado, descubriendo los peligros, señalando las precauciones a tomar y recomendando acciones específicas a seguir en cada operación.

13.3.4.25 Revisiones y Actualizaciones del Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias

El Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias, deberá ser revisado anualmente con el fin de actualizar los procedimientos e información contenida en éste.

Es responsabilidad del encargado de seguridad de la Contratista, en coordinación con el encargado de ambiente, realizará dichas revisiones y actualizaciones, las cuáles a su vez deberán ser aprobadas por el gerente del proyecto y por la EPMMQ.

Se deberán llevar controles de las actualizaciones realizadas y garantizar que el personal conozca dichas modificaciones.

En el proceso de actualización se deberá informar a las autoridades competentes los cambios realizados a los planes de contingencias y acoger cualquier observación o recomendación que tengan las mismas.

Es de vital importancia, como parte del proceso de actualización, evaluará las situaciones ocurridas donde fue necesaria la activación de alguno de los planes de acción, con el fin de determinar las causas de los incidentes, los resultados obtenidos con la implementación del plan y las necesidades de modificación a los procedimientos pre-establecidos.

Criterios para Clasificación de Lesiones Personales

Con la finalidad de actuar de la manera más eficaz posible, y poder tomar decisiones adecuadas, se indican a continuación los criterios mínimos recomendados para la clasificación de las lesiones personales:

Lesiones no Urgentes:

- Amenaza mortal: no.
- Dolor: sin dolor.
- Hemorragia: hemorragia menor.
- Estado del accidentado: consciente.
- Fiebre: baja.
- Otros: contusiones, erupciones cutáneas, dislocaciones, fracturas, otros considerados por el médico principal.

Lesiones Urgentes:

- Amenaza mortal: no.
- Dolor: moderado.
- Hemorragia: hemorragia menor no controlable.
- Estado del accidentado: pérdida de conocimiento posterior al trauma, sin otros síntomas.
- Fiebre: >38,5 °C.
- Otros: contusiones, desolladura, dislocaciones, fracturas, intoxicación no sistémica, otros considerados por el médico principal.

Lesiones Muy Urgentes:

- Amenaza mortal: no.
- Dolor: severo.
- Hemorragia: severa, no controlable.
- Estado del accidentado: alterado, pérdida de conocimiento sobre evidencia de trauma.
- Fiebre: >38,5 °C constante.
- Otros: quemaduras serias (2º o 3er grado en la cara, ojos, manos, articulaciones...), urgencias médicas, urgencias quirúrgicas, víctima de inmersión, otras consideraciones del médico principal.

Lesiones con Carácter de Emergencia

- Amenaza mortal: si (cierre de vías respiratorias, falta de respiración, sin pulso, estado de shock).
- Dolor: severo.
- Hemorragia: profusa.
- Estado del accidentado: convulsiones.
- Fiebre: >41 °C.
- Otros: quemaduras graves, víctimas de explosión, descarga eléctrica, traumas múltiples (vertebral-medular, cierre severo del tórax o abdomen, caídas desde altura, afectación de vísceras), emergencia cardiovascular, emergencia médico-quirúrgicas, amputaciones de miembros, traumas oculares severos, otros considerados por el médico principal.

13.3.5 Plan de Relaciones Comunitarias

Plan de Capacitación Ambiental	
Plan de capacitación	
<p>Objetivos: - Garantizar la capacitación de todo el personal de la empresa Contratista que labore en la fase de construcción del proyecto, en temas de Gestión Ambiental, Protección y Preservación de los Ecosistemas y los Recurso Naturales.</p>	PCA-01
<p>Lugar de aplicación: Frentes de obra</p>	
<p>Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa será la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental.</p> <p>La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores.</p> <p>Las contratistas, subcontratistas y proveedores, tienen la obligación de implementar las medidas del presente plan, realizará acciones preventivas y correctivas y reportar de forma oportuna a la fiscalización y a la EPMMQ de su cabal cumplimiento.</p>	
<p>Registros: Será necesario establecer para la fase de construcción del proyecto, un cronograma interno de capacitación con el fin de garantizar que todos y cada uno de los trabajadores que participan en el proyecto asistan a las charlas educativas.</p> <p>Se deberán generar registros de asistencia y evaluación a los participantes. Para el registro de asistencia a las diferentes charlas y/o cursos de capacitación, se podrá emplear los formatos que tiene establecidos la empresa Contratista, para dichas actividades con el fin de facilitar las labores en el desarrollo de los mismos, sin embargo a continuación se indica una hoja de control de asistencia sugerida, la cual podrá ser utilizada o servir de referencia para ajustar o mejorar la existente:</p>	

Plan de Capacitación Ambiental

Número de registro:					
CONTROL DE ASISTENCIA					
Nombre de la Charla:					
Facilitador: _____					
Fecha _____ de _____ inicio:			Duración: _____		
No	Nombre del Participante	Área	Firma	Evaluación	Observación
1					
2					
3					
Observaciones:					
Coordinador: _____					

Elaborado por: Ecosambito C. Ltda.

Plan de Capacitación Ambiental						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad
Capacitaciones en temas ambientales y seguridad industrial.	Contaminación del aire por material particulado	<p>Aspectos y Actividades del Plan</p> <p>Los temas de las capacitaciones a ser brindadas estarán relacionados con la prevención, control, mitigación de la contaminación ambiental, manejo y eliminación de desechos, disposición de excretas, manejo de hidrocarburos, almacenamiento de productos químicos y normas de seguridad industrial que garanticen el cumplimiento de procedimientos seguros. Igualmente se deberá brindar entrenamiento al personal que recibe esta capacitación a fin de</p>	$\frac{\# \text{ de reuniones de capacitación ejecutadas}}{\# \text{ de reuniones de capacitación programadas}} \times 100 = 100\%$ $\frac{\# \text{ de personas capacitadas en cada tema planteado}}{\# \text{ de personas que trabajan en el Metro de Quito}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> Modelos de folletos informativos Registro fotográfico de la entrega de folletos a la población. Registro de asistencia de las charlas. Informe de las charlas de capacitación. Registro fotográfico 	Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de Capacitación Ambiental					
		<p>garantizar una adecuada respuesta ante situaciones de emergencia. La capacitación será impartida mediante seminarios o charlas tipo taller y por personal profesional que cuente con preparación y experiencia en el tema.</p>		de las charlas.	
		<p>Temas Ambientales</p> <p>La capacitación y concienciación tienen el propósito de impartir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos generales sobre medio ambiente. • Buenas prácticas en almacenamiento y disposición final de desechos peligrosos, no peligrosos y especiales. 			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>

Plan de Capacitación Ambiental					
		<ul style="list-style-type: none"> • Manejo y tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales. • Almacenamiento y manejo de productos químicos, combustibles y otros derivados de hidrocarburos. • Concienciación sobre las consecuencias para con el entorno, en caso de existir eventos mayores como: derrames, incendios. <p>Es importante mencionar que, de identificarse otros grupos y necesidades de capacitación durante la etapa de construcción del proyecto, estas deberán ser tomadas en cuenta para ser impartidas. La fiscalización, deberá velar por el</p>			

Plan de Capacitación Ambiental					
		<p>cumplimiento del programa de capacitación por parte de la contratista.</p>			
		<p>Temas</p> <p>Seguridad Industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones ambientales del trabajo. • Procedimientos especiales. • Equipos de protección personal. • Protección y prevención contra incendios. • Medicina laboral preventiva: primeros auxilios. • Traslado de accidentados y enfermos. • Normas de protección para mujeres embarazadas o en periodo de lactancia. 			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>

Plan de Capacitación Ambiental						
		<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones seguras de trabajo y actuaciones inseguras. • Peligros y riesgos. • Limpieza y mantenimiento de las áreas de trabajo. • Uso adecuado de herramientas manuales. • Manipulación de materiales. • Señalización preventiva. • Equipos pesados y maquinaria de elevación • Manejo de materiales peligrosos. • Manejo de combustibles. • Reglas de conducta en los campamentos. 				

Plan de Capacitación Ambiental						
		<p>Concienciación e Información Ambiental para la Población</p> <p>Además de las charlas de capacitación, otras actividades complementarias consisten en la edición, impresión y distribución de folletos informativos y guías educativas expresadas en el lenguaje local de la población objetivo, que resuman los principales puntos establecidos en el Plan de Manejo Ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En qué consiste el proyecto, como se realiza y cuál es su objetivo. • Políticas ambientales de la empresa. • Guías y procedimientos para las 			<p>Durante la fase de construcción</p>	<p>Permanente</p>

Plan de Capacitación Ambiental					
		<p>distintas fases de la actividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planes de contingencia. • Sistemas de monitoreo y control. • Riesgos existentes. • Tratamiento de residuos peligrosos y reciclables. • Señalización de obra. • Responsabilidad ciudadana. 			
		<p>Actores de capacitación</p> <ul style="list-style-type: none"> • La capacitación estará dirigida a todos los profesionales y trabajadores de la Contratista, así como a los grupos de contingencias definidos. <p>* Se deberá involucrar a subcontratistas que</p>			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>

Plan de Capacitación Ambiental					
		<p>participen en las actividades de construcción del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las capacitaciones y talleres serán impartidos por profesionales idóneos que cuenten con la experiencia necesaria. 			
		<p>Metodología de Capacitación</p> <ul style="list-style-type: none"> Conferencias Charlas. Talleres de entrenamiento. Simulacros. 			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>
		<p>La Contratista deberá implementar un programa de capacitación en temas ambientales</p> <p>Elaborará y difundirá un programa de capacitación en educación ambiental que</p>			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>

Plan de Capacitación Ambiental					
		<p>sea aplicado durante todo el tiempo de la construcción.</p> <p>☐ La contratista, responsable por la ejecución del presente Plan deberá establecer un cronograma interno de capacitación.</p> <p>☐ La capacitación y concienciación ambiental tienen el propósito de impartir conceptos generales sobre el medio ambiente y la protección al mismo.</p> <p>☐ Las charlas de capacitación serán impartidas por personal profesional con amplios conocimientos en los temas a tratar.</p> <p>☐ Se deberá generar registros de asistencia y evaluación de los participantes.</p>			

Plan de Capacitación Ambiental						
		<p>☐ El contenido de las charlas capacitación que deberán recibir los trabajadores de la contratista incluirá los siguientes temas:</p> <p>☐ Conceptos generales sobre medio ambiente.</p> <p>☐ Buenas prácticas en almacenamiento y disposición final de desechos peligrosos, no peligrosos y especiales.</p> <p>☐ Manejo y tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales.</p> <p>☐ Almacenamiento y manejo de productos químicos, combustibles y otros derivados de hidrocarburos.</p> <p>☐ Concienciación sobre las consecuencias</p>				

Plan de Capacitación Ambiental						
		<p>para con el entorno, en caso de existir eventos mayores como derrames, incendios.</p> <p>La Contratista deberá implementar un programa de capacitación en temas de seguridad industrial</p> <p>☐ Elaborará y difundirá un programa de capacitación en seguridad industrial que sea aplicado durante todo el tiempo de la construcción.</p> <p>☐ La contratista, responsable por la ejecución del presente Plan deberá establecer un cronograma interno de capacitación.</p> <p>☐ La capacitación en seguridad industrial tiene el propósito de impartir conceptos generales sobre</p>				
					Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de Capacitación Ambiental					
		<p>seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>☐ Las charlas de capacitación serán impartidas por personal profesional con amplios conocimientos en los temas a tratar.</p> <p>☐ Se deberá generar registros de asistencia y evaluación de los participantes.</p> <p>☐ El contenido de las charlas capacitación que deberán recibir los trabajadores de la contratista incluirá los siguientes temas:</p> <p>☐ Condiciones ambientales del trabajo.</p> <p>☐ Procedimientos especiales</p> <p>☐ Equipos de protección personal</p>			

Plan de Capacitación Ambiental					
		<input type="checkbox"/> Protección y prevención contra incendios <input type="checkbox"/> Medicina laboral preventiva: primeros auxilios <input type="checkbox"/> Traslado de accidentados y enfermos <input type="checkbox"/> Normas de protección para mujeres embarazadas o en periodo de lactancia <input type="checkbox"/> Condiciones seguras de trabajo y actuaciones inseguras <input type="checkbox"/> Peligros y riesgos. <input type="checkbox"/> Limpieza y mantenimiento de las áreas de trabajo. <input type="checkbox"/> Uso adecuado de herramientas manuales.			

Plan de Capacitación Ambiental						
		<input type="checkbox"/> Manipulación de materiales. <input type="checkbox"/> Señalización preventiva. <input type="checkbox"/> Equipos pesados y maquinaria de elevación <input type="checkbox"/> Manejo de materiales peligrosos. <input type="checkbox"/> Manejo de combustibles. <input type="checkbox"/> Reglas de conducta en los campamentos.				
		<p>La Contratista deberá entregar folletos sobre concienciación e información ambiental a la población</p> <input type="checkbox"/> Elaborar y distribución de folletos informativos y guías educativas durante todo el tiempo de la construcción.				<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>
						<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>

Plan de Capacitación Ambiental						
		<p>☐ La distribución de los folletos informativos tiene el propósito de concientizar e informar a la población sobre la ejecución del proyecto y la aplicación de medidas ambientales para la protección del medio ambiente.</p> <p>☐ Las charlas de capacitación serán impartidas por personal profesional con amplios conocimientos en los temas a tratar.</p> <p>☐ Se deberá generar registros de los folletos informativos entregados a la población.</p> <p>☐ El contenido de los folletos informativos que se deberán entregar a la población, incluirán los siguientes temas:</p>				

Plan de Capacitación Ambiental					
		<input type="checkbox"/> En qué consiste el proyecto, como se realizará y cuál es su objetivo. <input type="checkbox"/> Políticas ambientales de la empresa. <input type="checkbox"/> Guías y procedimientos para las distintas fases de la actividad. <input type="checkbox"/> Planes de contingencia. <input type="checkbox"/> Sistemas de monitoreo y control. <input type="checkbox"/> Riesgos existentes. <input type="checkbox"/> Tratamiento de residuos peligrosos y reciclables. <input type="checkbox"/> Señalización de obra. <input type="checkbox"/> Responsabilidad ciudadana.			

13.3.6 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas

Como se ha mencionado, el Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas tiene por objeto asegurar que aquellas zonas afectadas por las obras de la Variante Quitumbe de 2,6Km de la Primera Línea del Metro de Quito, sean rehabilitadas o restauradas para dejarlas en un estado similar al que había previo (devolver en lo posible su aspecto original) a las obras o incluso en uno mejorado. La estrategia consiste en hacer la valoración previa, la identificación de los puntos urbanos que se vayan a ver afectados y aplicar las medidas específicas que se proponen más adelante.

La contratista deberá realizar un Informe donde se detalle las actividades realizadas del Plan de Cierre de Frente de Obra, este será entregado y aprobado por la fiscalización y el Metro de Quito. El mismo deberá ser entregado 15 días después del cambio de frente de obra.

Todas las actividades de rehabilitación deberán ser presentadas con sus respectivos respaldos en un informe al finalizar la rehabilitación de las áreas; este informe será entregado al fiscalizador de la obra para su entrega inmediata a EPMMQ.

Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas	
Programa de rehabilitación de áreas afectadas	
<p>Objetivos:</p> <p>Asegurar que aquellas zonas afectadas por las obras de la Variante Quitumbe de 2,6Km de la Primera Línea del Metro de Quito, sean rehabilitadas o restauradas para dejarlas en un estado similar al que había previo (devolver en lo posible su aspecto original) a las obras o incluso en uno mejorado. La estrategia consiste en hacer la valoración previa, la identificación de los puntos urbanos que se vayan a ver afectados y aplicar las medidas específicas que se proponen más adelante.</p>	PRA-01
<p>Lugar de aplicación: Estaciones y Línea del Metro de Quito</p>	
<p>Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa será la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental.</p>	

Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas						
<p>La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores.</p> <p>Las contratistas, subcontratistas y proveedores, tendrán la obligación de implementar las medidas del presente plan, realizar acciones preventivas y correctivas y reportar de forma oportuna a la fiscalización y a la EPMMQ de su cabal cumplimiento.</p>						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad
Regeneración de áreas afectadas	Afectación de la calidad de las características originales de los sectores a causa de la construcción de las estaciones y Línea del Metro de Quito	La contratista deberá realizar un Informe donde se detalle las actividades realizadas del Plan de Cierre de Frente de Obra, este será entregado y aprobado por la fiscalización y el Metro de Quito. El mismo deberá ser entregado 15 días después del cambio de frente de obra.	Indicador: $\frac{\text{No. de medidas implementadas}}{\text{No. de medidas planteadas}}$	Registros fotográficos Registros de ejecución de actividades Informe de entrega de áreas rehabilitadas	Durante la fase de construcción	Puntual en áreas específicas a ser rehabilitadas

Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas						
		Todas las actividades de rehabilitación deberán ser presentadas con sus respectivos respaldos en un informe al finalizar la rehabilitación de las áreas; este informe será entregado al fiscalizador de la obra para su entrega inmediata a EPMMQ.				Durante la fase de construcción Puntual en las áreas específicas a ser rehabilitadas
Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas						
<p>Programa de rehabilitación de áreas residenciales, casas o edificios emblemáticos.</p> <p>Las áreas afectadas por las obras la Fase 2 del Proyecto de la Primera Línea del Metro de Quito serán principalmente zonas urbanas residenciales. Están previstas diferentes medidas para minimizar los impactos tanto por las excavaciones y retirada de materiales como por vibraciones, particulado en suspensión, ruido, emisiones y otro tipo de efecto que puedan derivarse de las obras. Sin embargo, aun aplicando las medidas preventivas y correctoras establecidas, si tienen lugar afectaciones a vías, calles, casas o edificios emblemáticos, se aplicarán medidas específicas para rehabilitar las zonas urbanas afectadas y dejarlas en el estado inicial previo al desarrollo del proyecto.</p>						
<p>Objetivos:</p> <p>Asegurar que aquellas zonas afectadas por las obras de la Variante Quitumbe de 2,6Km de la Primera Línea del Metro de Quito, sean rehabilitadas o restauradas para dejarlas en un estado similar al que había previo (devolver en lo posible su aspecto original) a las obras o</p>					PRA-02	

Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas

incluso en uno mejorado. La estrategia consiste en hacer la valoración previa, la identificación de los puntos urbanos que se vayan a ver afectados y aplicar las medidas específicas que se proponen más adelante.

Lugar de aplicación: Estaciones y Línea del Metro de Quito

Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa será la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental.

La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores.

Las contratistas, subcontratistas y proveedores, tendrán la obligación de implementar las medidas del presente plan, realizar acciones preventivas y correctivas y reportar de forma oportuna a la fiscalización y a la EPMMQ de su cabal cumplimiento.

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad
Regeneración de áreas afectadas	Afectación de la calidad de las características originales de los sectores a causa de la	En concreto, se aplicarán las siguientes acciones: Elaboración de informes y acopio de material gráfico y fotográfico de aquellas zonas urbanas y vías que	Indicador: $\frac{\text{No. de medidas implementadas}}{\text{No. de medidas planteadas}}$	Registros fotográficos Registros de ejecución de actividades	Durante la fase de construcción	Puntual en áreas específicas a ser rehabilitadas

Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas					
construcción de las estaciones y Línea del Metro de Quito	vayan a sufrir modificaciones.		Informe de entrega de áreas rehabilitadas		
	Repavimentación de vías y zonas peatonales afectadas.			Durante la fase de construcción	Puntual en áreas específicas a ser rehabilitadas
	Saneamiento y drenaje: renovación de la red de drenaje superficial si ésta ha sido alterada.			Durante la fase de construcción	Puntual en áreas específicas a ser rehabilitadas
	Renovación del alumbrado público y mobiliario urbano alterado.			Durante la fase de construcción	Puntual en áreas específicas a ser rehabilitadas
	Rehabilitación de calles afectadas y zonas de aparcamiento.			Durante la fase de construcción	Puntual en áreas específicas a

Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas					
					ser rehabilitadas
		Reacondicionamiento de plazas y zonas estanciales cuyos elementos hayan sido modificados y revegetación cuando proceda.			Durante la fase de construcción Puntual en las áreas específicas a ser rehabilitadas
		Se realizarán medidas específicas para la rehabilitación de estas áreas considerando características puntuales y las condiciones originales; a través de procedimientos con tecnologías de primera mano se rehabilitará las áreas para que se acerquen a las condiciones originales lo más posible.			Durante la fase de construcción Puntual en las áreas específicas a ser rehabilitadas

Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas						
Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas						
Programa de recuperación de la quebrada <i>Causayllacta</i>						
<p>Objetivos:</p> <p>Asegurar que aquellas zonas afectadas por las obras de la Variante Quitumbe de 2,6Km de la Primera Línea del Metro de Quito, sean rehabilitadas o restauradas para dejarlas en un estado similar al que había previo (devolver en lo posible su aspecto original) a las obras o incluso en uno mejorado. La estrategia consiste en hacer la valoración previa, la identificación de los puntos urbanos que se vayan a ver afectados y aplicar las medidas específicas que se proponen más adelante.</p>					PRA-03	
<p>Lugar de aplicación: Estaciones y Línea del Metro de Quito</p>						
<p>Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa será la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental.</p> <p>La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores.</p> <p>Las contratistas, subcontratistas y proveedores, tendrán la obligación de implementar las medidas del presente plan, realizar acciones preventivas y correctivas y reportar de forma oportuna a la fiscalización y a la EPMMQ de su cabal cumplimiento.</p>						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad

Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas						
Regeneración de áreas afectadas	Afectación de la calidad de las características originales de los sectores a causa de la construcción de las estaciones y Línea del Metro de Quito	La siembra de especies de hábito arbóreo deberá realizarse a una distancia de 3 m entre uno y otro, y en el caso de arbustos a 1 m de distancia.	Indicador: $\frac{\text{No. de medidas implementadas}}{\text{No. de medidas planteadas}}$	Registros fotográficos Registros de ejecución de actividades Informe de entrega de áreas rehabilitadas		
		Los agujeros para ambos casos deberán ser de 30 x 30 x 30 cm.			Durante la fase de construcción	Permanente
		Las plántulas a sembrarse deberán estar en buen estado y como mínimo deben medir 0.30 m de alto. Las plántulas pueden adquirirse en viveros locales.			Durante la fase de construcción	Permanente
		Al momento de recubrir con tierra el agujero se recomienda mezclarla con abono orgánico, este puede ser excremento vacuno seco o gallinaza			Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas					
		(excremento de aves de corral).			
		Finalmente se deberá aporcar la tierra de tal manera que quede suelta. El riego debe realizarse al menos 4 veces por semana, en caso de escases de lluvias.			Durante la fase de construcción Permanente

13.3.6.1 Medidas para la recuperación de la quebrada *Causayllacta*

La Quebrada Causayllacta, ubicada al Este del área de intervención de la variante del trazado Metro Quito, Sector Quitumbe, será embaulada. Previo a las actividades de construcción se efectuó una inspección de campo, y mediante observación directa se reportaron las especies de plantas vasculares existentes a lo largo de dicha quebrada.

Cabe señalar que la vegetación de ésta área es común, típica de zonas intervenidas, cuya especie dominante es la Chilca (*Baccharis latifolia*), se trata de una especie arbustiva muy común en terrenos baldíos y potreros de la Sierra de Ecuador.

La flora existente en el área de estudio (Quebrada Causayllacta) es muy común en la región andina, muchas especies son introducidas con fines ornamentales, no existen remanentes representativos de bosque nativo cerca al proyecto.

✓ Áreas verdes

Hacia los lados de la Quebrada Causayllacta existe un parque lineal, el cual es visitado por los moradores del área con fines recreativos, en dicho parque existen especies de plantas vasculares nativas e introducidas.

Se propone a la finalización del embaulado de la Quebrada Causayllacta, revegetar con especies nativas, procurando darle continuidad al parque en mención, a continuación, se propone una lista de plantas nativas las cuales fueron registradas en el área de estudio:

Tabla 13-2: Lista de especies para revegetar

No.	Familia	N. Científico	N. Común	Hábito
1	Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>	Aliso	Árbol
2	Verbenaceae	<i>Aegiphila ferruginea</i>	Balsa	Árbol
3	Asteraceae	<i>Ambrosia arborescens</i>	Marco	Arbusto
4	Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilca	Arbusto
5	Asteraceae	<i>Smallanthus fruticosus</i>	Polaco	Arbusto
6	Fabaceae	<i>Senna multiglandulosa</i>	Chin chin	Arbusto
7	Rosaceae	<i>Rubus bogotensis</i>	Mora de cerro	Arbusto
8	Solanaceae	<i>Physalis peruviana</i>	Uvilla	Arbusto
9	Solanaceae	<i>Solanum crinitipes</i>	Pungal	Arbusto

No.	Familia	N. Científico	N. Común	Hábito
10	Solanaceae	<i>Solanum marginatum</i>	Sacha naranjilla	Arbusto

Elaborado por: Ecosambito C. Ltda.

13.3.7 Plan de Monitoreo y Seguimiento

Plan de Monitoreo y Seguimiento						
Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire						
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permitir a la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito EPMMQ, sus contratistas y subcontratistas; así como al Ministerio del Ambiente como Autoridad Ambiental de Aplicación responsable (AAAr) verificar de manera sistemática el cumplimiento de los objetivos del Plan de Manejo Ambiental y de las regulaciones ambientales vigentes en el Ecuador y estándares internacionales. - Proporcionar la información necesaria para actuar de manera oportuna y tomar las acciones correctivas cuando sea necesario. 						PMS-01
<p>Lugar de aplicación: Estaciones y línea del Metro del Quito</p>						
<p>Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa es la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental. La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores.</p>						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad
Emisiones a la atmósfera/	Contaminación del aire	Dentro la construcción del Proyecto la Fase 2 del Proyecto de la Primera Línea del Metro de Quito, la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, a través de sus contratistas y subcontratistas, deberá efectuar el monitoreo de emisiones al aire generado por las fuentes fijas de	# de monitoreos ejecutados / # de monitoreos planteados X 100 = 100%	-Registros de Monitoreos - Análisis de laboratorios - Registro de seguimiento para verificar cumplimiento	12 meses	Bimestral

Plan de Monitoreo y Seguimiento

Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire

<p>Calidad de aire ambiente</p>		<p>combustión y el monitoreo de calidad de aire ambiente en sitios al exterior de los frentes de obra.</p>		<p>de cronograma de monitoreo</p>		
		<p>En cuanto al monitoreo de las emisiones y calidad del aire, éste se concentrará en el monitoreo de la calidad del aire de la construcción y en la evaluación de las emisiones vehiculares de los vehículos que se utilicen en el mismo.</p>				
		<p>El monitoreo de la calidad del aire se realizará con frecuencia bimestral (cada dos meses), en base a un plan definido para cada frente obra, el mismo que deberá considerar ubicación de las fuentes de generación de combustión ubicadas en las áreas de trabajo, horarios de funcionamiento de maquinarias, condiciones de tiempo. Este Plan deberá ser entregado por la Contratista a la EPMMQ para su revisión y aprobación para su posterior implementación.</p>				

Plan de Monitoreo y Seguimiento

Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire

		<p>La definición de áreas de trabajo, deberán incluir frentes de obra en superficie, excavaciones subterráneas, túnel y en los portales de entrada a los túneles. En la selección de los sitios de monitoreo se deben considerar la ubicación de los receptores más sensibles, y las actividades de construcción que mayor impacto generen sobre la calidad del aire.</p>				
		<p>Las emisiones vehiculares se realizarán de acuerdo a lo que establecen las normas aplicables a el DMQ a través de la Agencia Metropolitana de Tránsito.</p>				
		<p>La verificación de emisiones de equipos y maquinarias se realizará en forma bimestral mediante un prestador de este servicio (Laboratorio Calificado ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriano-SAE), debiendo determinar el cumplimiento de los parámetros aplicables según el tipo de vehículo evaluado y los parámetros definidos en la</p>				

Plan de Monitoreo y Seguimiento

Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire

		<p>normativa vigente. De igual forma este aspecto formará parte del Plan a ser entregado por la Contratista a la EPMMQ.</p> <p>Cada uno de los monitoreos contemplará lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medición de partículas menores a 2.5 micrómetros (PM2.5) durante 24 horas. - Medición de NOx y SO2, mediante el empleo de tubos pasivos, durante dos periodos consecutivos de 7 días cada uno. - Medición de CO2, CO y CH4 dentro de las excavaciones subterráneas. <p>Parámetros aplicables al Monitoreo de la Calidad del Aire:</p> <p>La Normativa aplicada en Calidad de Aire para el Monitoreo, está referenciada al Acuerdo Ministerial 097-A del 04 de Noviembre de 2015, Tabla 2-3 (Norma de Calidad del Aire Ambiente).</p>				
--	--	--	--	--	--	--

Plan de Monitoreo y Seguimiento						
Programa de Monitoreo de Ruido						
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permitir a la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito EPMMQ, sus contratistas y subcontratistas; así como al Ministerio del Ambiente como Autoridad Ambiental de Aplicación responsable (AAAr) verificar de manera sistemática el cumplimiento de los objetivos del Plan de Manejo Ambiental y de las regulaciones ambientales vigentes en el Ecuador y estándares internacionales. - Proporcionar la información necesaria para actuar de manera oportuna y tomar las acciones correctivas cuando sea necesario. 						PPM-03
<p>Lugar de aplicación: Estaciones y Línea del Metro de Quito</p>						
<p>Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa es la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental. La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores.</p>						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad
					Inicio	
Ruido	Contaminación por incremento de ruido / Molestias con la comunidad	Para la aplicación del monitoreo de Ruido, la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, sus contratistas y subcontratistas, cumplirán con lo establecido en la Normativa Ambiental Vigente y las normas técnicas dictadas bajo el amparo de la Ley de Gestión	# de monitoreos ejecutados / # de monitoreos planteados X 100 = 100%	-Registros de Monitoreos - Análisis de laboratorios - Registro de seguimiento para verificar	12 meses	Mes 2,3,5,6,7,9,10,12 (Laboratorio calificado)

Plan de Monitoreo y Seguimiento					
Programa de Monitoreo de Ruido					
		<p>Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, y Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), que establece:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los niveles máximos de emisión de ruido emitido al medio ambiente por fuentes fijas de ruido (FFR). - Los niveles máximos de emisión de ruido emitido al medio ambiente por fuentes móviles de ruido (FMR). - Los métodos y procedimientos destinados a la determinación del cumplimiento de los niveles máximos de emisión de ruido para FFR y FMR. <p>El Monitoreo de Ruido para el proyecto deberá ser realizado en cada frente de obra en donde se realicen actividades generadoras de este contaminante.</p> <p>Este monitoreo deberá contemplar la recopilación de información respecto a la</p>		<p>cumplimiento de cronograma de monitoreo</p>	<p>Permanente (contratista)</p> <p>Ruido Ocupacional (Laboral)</p> <p>Dosimetrías Semestrales (Laboral)</p>

Plan de Monitoreo y Seguimiento					
Programa de Monitoreo de Ruido					
		<p>generación de ruido debido al proyecto, en zonas próximas a receptores sensibles, tanto para la fase de construcción como para la fase de operación.</p> <p>La Contratista, entregará un Plan de Monitoreo de Ruido de fuentes generadoras de cada frente de obra y deberá ser entregado por la Contratista a la EPMMQ para su revisión y aprobación para su posterior implementación.</p>			
		<p>Monitoreo Permanente de Ruido a cargo de la Contratista</p> <p>La Contratista, tiene la responsabilidad de realizar Monitoreo de Ruido permanente en los diferentes frentes de obra; y realizar el monitoreo de las fuentes generadoras de ruido las 24 horas al día.</p> <p>El Plan de Monitoreo de Ruido que implementará la Contratista, deberá considerar intervalos durante el día tomando en consideración lo siguiente: en la mañana a las 6H00, 10H00 y 12H00; y en la tarde 16H00</p>			

Plan de Monitoreo y Seguimiento					
Programa de Monitoreo de Ruido					
		<p>y 20H00 respectivamente; y llevar un adecuado registro de información generada.</p> <p>Para la medición de las emisiones sonoras o ruido generado por las fuentes fijas y móviles del proyecto, se empleará un sonómetro o decibelímetro debidamente calibrado y cuyo personal responsable deberá estar debidamente capacitado para este fin.</p> <p>El sonómetro es un instrumento que responde ante el sonido de una forma aproximada al oído humano, provee medidas objetivas y reproducibles de un fenómeno acústico. El objetivo es dar un valor que permita realizar una evaluación aproximada del nivel sonoro total. La respuesta humana al ruido varía con su frecuencia e intensidad.</p> <p>El Monitoreo de Ruido Ocupacional deberá ser realizado antes de iniciar las labores de construcción, en las áreas de trabajo, a fin de utilizarlo como control para determinar el grado de atenuación requerido para el equipo de protección de los trabajadores. Este monitoreo deberá incluir la realización de</p>			

Plan de Monitoreo y Seguimiento					
Programa de Monitoreo de Ruido					
		<p>dosimetrías semestrales al personal que de acuerdo a las tareas que realice pueda estar sometido a los niveles más elevados de ruido (8 personas). El equipo de protección personal deberá garantizar que no se exceda la exposición del personal a niveles de 85 dBA durante periodos superiores a las 8 horas, o bien se deberá limitar los tiempos de exposición.</p>			
		<p>Monitoreo de Ruido realizado por un Laboratorio Calificado</p> <p>Además de lo anterior, la Contratista deberá contratar el servicio de un Laboratorio Calificado ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriano-SAE, quien realizará un monitoreo de la exposición al ruido en los diferentes frentes de obra de manera bimestral (cada dos meses), cuyos resultados deberán ser entregados a la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, para que este a su vez ponga en conocimiento del Ministerio del Ambiente.</p>			

Plan de Monitoreo y Seguimiento					
Programa de Monitoreo de Ruido					
		<p>Normativa Ambiental Aplicable:</p> <p>Según el Acuerdo Ministerial No. 097-A mediante el cual se sustituye el Libro VI del TULSMA, que reforma el Anexo 5 (Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para fuentes fijas y fuentes móviles), se indican los niveles máximos de emisión de ruido para FFR. En su punto 4.1.1 se indica que el nivel de presión sonora continua equivalente, L_{Keq}, expresados en decibeles, no podrá exceder de los valores que se fija en la tabla 1 del Anexo 5 del AM 097-A. En la misma legislación se indica los niveles máximos de emisión para fuentes móviles de ruido</p>			
Plan de Monitoreo y Seguimiento					
Programa de Monitoreo de Vibraciones					
<p>Objetivos:</p> <p>- Permitir a la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito EPMMQ, sus contratistas y subcontratistas; así como al Ministerio del Ambiente como</p>					PPM-03

Plan de Monitoreo y Seguimiento						
Programa de Monitoreo de Ruido						
<p>Autoridad Ambiental de Aplicación responsable (AAAr) verificar de manera sistemática el cumplimiento de los objetivos del Plan de Manejo Ambiental y de las regulaciones ambientales vigentes en el Ecuador y estándares internacionales.</p> <p>- Proporcionar la información necesaria para actuar de manera oportuna y tomar las acciones correctivas cuando sea necesario.</p>						
<p>Lugar de aplicación: Estaciones y Línea del Metro de Quito</p>						
<p>Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa es la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental. La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores.</p>						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad
Vibraciones	Molestias con la comunidad	Este monitoreo deberá contemplar la recopilación de información respecto a la generación de vibraciones debido al proyecto, en zonas próximas a receptores sensibles y a una muestra de trabajadores, tanto para la fase de construcción como para la fase de operación.	# de monitoreos ejecutados / # de monitoreos planteados X 100 = 100%	Registros de Monitoreos Análisis de laboratorios Registro de seguimiento para verificar	12 meses	Mes 2,3,5,6,7,9,10,12 Permanente - Plan de Auscultación

Plan de Monitoreo y Seguimiento						
Programa de Monitoreo de Ruido						
		<p>Previo al inicio de las obras de construcción, se deberán realizar inspecciones a las estructuras existentes para verificar su condición actual, hasta un radio de 200 metros.</p> <p>Durante las labores de construcción se efectuarán mediciones de vibración de cuerpo entero a 8 miembros del personal. Adicionalmente, se deberán realizar monitoreos de integridad estructural y de los niveles de vibración. La Contratista deberá detallar las metodologías específicas y proponer el plan de trabajo para revisión de la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, y su posterior implementación.</p>		<p>cumplimiento de cronograma de monitoreo</p>		<p>(Asentamientos de terreno, Integridad Estructural)</p> <p>Puntual (Laboral)</p>
		<p>Monitoreo de vibraciones</p> <p>- La medición de vibraciones se hará en un transecto de unos 200 m de ancho a cada lado del eje del túnel. Esto con la finalidad de verificar si el proyecto pudiera estar afectando la integridad estructural de las infraestructuras, principalmente aquellas que puedan ser consideradas como críticas.</p>				

Plan de Monitoreo y Seguimiento					
Programa de Monitoreo de Ruido					
		<ul style="list-style-type: none"> - El transecto irá avanzando conjuntamente con el avance del frente de excavación. - Los registros obtenidos durante la construcción servirán de base para determinar los transectos más críticos que continuarán siendo monitoreados durante la operación. 			
		<p>Monitoreo de asentamientos de terreno</p> <p>Previo al inicio de la construcción se elegirán los sitios y estructuras más sensibles.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cada sitio elegido será en lo posible un punto fijo, claramente identificable y medible. - Durante la construcción en caso necesario (también en función a los resultados del monitoreo de vibraciones) se añadirán (y/o eliminarán) puntos de monitoreo, en función de las necesidades. - El monitoreo de los puntos elegidos, se realizará con instrumental topográfico de precisión, de tal manera que se puedan medir desplazamientos milimétricos del terreno y estructuras elegidas. 			

Plan de Monitoreo y Seguimiento					
Programa de Monitoreo de Ruido					
		<p>- Se llevará un registro de los desplazamientos verticales y horizontales de los puntos elegidos.</p>			
		<p>Monitoreo de la integridad de estructuras</p> <p>La línea base de este monitoreo estará constituida por los datos del relevamiento pre-construcción que será realizado. El monitoreo consistirá en un relevamiento visual detallado de estructuras sensibles identificadas y priorizadas con base en los resultados del monitoreo de vibraciones y asentamientos del terreno.</p> <p>Los aspectos a monitorear serán, entre otros, los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asentamientos u otros movimientos inusuales de partes de las estructuras. - Ocurrencia de rajaduras, desprendimientos de material de paredes, estructuras de soporte o de otros elementos constructivos, u otros signos de daños y su evolución en el tiempo. 			

Plan de Monitoreo y Seguimiento					
Programa de Monitoreo de Ruido					
		<p>La situación legal en Ecuador en este aspecto limita las vibraciones que puedan transmitirse a la estructura sólida de las edificaciones con la finalidad de minimizar los efectos que puedan provocarse sobre ellos.</p> <p>Según se indica en el Acuerdo Ministerial No. 028, mediante el cual se sustituye el Libro VI del TULSMA, en el apartado relacionado a los Niveles Máximos de Emisión de Vibraciones y Metodología de Medición, en el numeral 6.1 Limites admisibles de transmisión de vibraciones de equipos e instalaciones a edificaciones, los niveles de vibración superiores, establece lo siguiente:</p> <p>“6.1.1. Ningún equipo, aparato o instalación podrá transmitir a los elementos sólidos que componen la compartimentación de un recinto receptor, o a los edificios, valores más altos a los establecidos en la Tabla 1: Objetivos de calidad acústica para vibraciones aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales,</p>			

Plan de Monitoreo y Seguimiento						
Programa de Monitoreo de Ruido						
		hospitalarios, educativos o culturales, según lo especifica la Norma ISO-2631-2:2003.”				
Plan de Monitoreo y Seguimiento						
Programa de Monitoreo de la Calidad de Aguas Superficiales, subterráneas y de infiltración						
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permitir a la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito EPMMQ, sus contratistas y subcontratistas; así como al Ministerio del Ambiente como Autoridad Ambiental de Aplicación responsable (AAAr) verificar de manera sistemática el cumplimiento de los objetivos del Plan de Manejo Ambiental y de las regulaciones ambientales vigentes en el Ecuador y estándares internacionales. - Proporcionar la información necesaria para actuar de manera oportuna y tomar las acciones correctivas cuando sea necesario. 						PPM-03
<p>Lugar de aplicación: Estaciones y Línea del Metro de Quito</p>						
<p>Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa es la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental. La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores.</p>						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad

Plan de Monitoreo y Seguimiento						
Programa de Monitoreo de Ruido						
Calidad de agua	Contaminación de agua	<p>El Monitoreo se realiza mediante mediciones directas en campo y a través del análisis de laboratorio de las muestras. Desde el punto de vista de variables ambientales, el Monitoreo (ya sea continuo o periódico) determina la eficacia de las medidas de mitigación, evita la generación de impactos innecesarios, y permite anticipar medidas complementarias que se requieran.</p> <p>Sin embargo, la Contratista deberá presentar a la EPMMQ un plan de monitoreo de la calidad de agua para su posterior implementación.</p> <p>El monitoreo de aguas superficiales, de infiltración y subterráneas, durante la fase constructiva del proyecto, comprende lo siguiente:</p>	# de monitoreos ejecutados / # de monitoreos planteados X 100 = 100%	<p>Registros de Monitoreos</p> <p>Análisis de laboratorios</p> <p>Registro de seguimiento para verificar cumplimiento de cronograma de monitoreo</p>	12 meses	<p>Trimestral</p> <p>(Calidad del agua superficial)</p>
		<p>Monitoreo permanente que realiza la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EPMAPS del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito</p> <ul style="list-style-type: none"> Monitoreo de Agua Superficial realizado por la EPMAPS 				<p>Trimestral (Calidad del agua subterránea)</p> <p>Mensual (Calidad de agua de infiltración)</p> <p>Diaria / Semanal/ Quincenal* -</p>

Plan de Monitoreo y Seguimiento												
Programa de Monitoreo de Ruido												
		<p>Con referencia a la calidad de las aguas superficiales, se puede mencionar que ha sido caracterizada a detalle por la EPMAPS. El Programa de Saneamiento Ambiental para el DMQ (PSA) ha desarrollado estudios de monitoreo y muestreo en los diferentes afluentes y descargas en los años 2002 al 2007. La ubicación de las estaciones de Monitoreo y Muestreo se muestran en la siguiente Tabla, que corresponden al área de influencia del proyecto son:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>Ubicación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Q. Ortega Alta Cod: 1,01</td> <td>A: 3020 E: 492571,48 N: 9965407,52</td> </tr> <tr> <td>Q. Shanshayacu</td> <td>A: 2974</td> </tr> </tbody> </table>	NOMBRE	Ubicación	Q. Ortega Alta Cod: 1,01	A: 3020 E: 492571,48 N: 9965407,52	Q. Shanshayacu	A: 2974				<p>Plan Auscultación (Nivel piezométrico) *Según aplique</p>
NOMBRE	Ubicación											
Q. Ortega Alta Cod: 1,01	A: 3020 E: 492571,48 N: 9965407,52											
Q. Shanshayacu	A: 2974											

Plan de Monitoreo y Seguimiento							
Programa de Monitoreo de Ruido							
		Cod: 1,02	E: 493469,33 N: 9965899,17				
		Q. Ortega AJ. Q. Shanshayacu Cod: 1,03	A: 2920 E: 493952,37 N: 9967276,52				
		Q. Shanshayacu AJ. Q. Ortega Cod: 1,04	A: 2930 E: 494300,27 N: 9967100,65				
		Río Grande El Transito Cod: 1,05	A: 2934 E: 492718,43 N: 9968453,27				

Plan de Monitoreo y Seguimiento							
Programa de Monitoreo de Ruido							
		<p>Río Grande Santa Barbara</p> <p>Cod: 1,06</p>	<p>A: 2878</p> <p>E: 494069,04</p> <p>N: 9970273,69</p>				
		<p>Q. Shanshayacu AJ.</p> <p>R. Mch. Quimiag</p> <p>Cod: 1,07</p>	<p>A: 2872</p> <p>E: 495717,49</p> <p>N: 9969382,17</p>				
		<p>Cod = Código</p> <p>A: Altura</p> <p>E, N: Coordenadas Este/Norte</p> <p>Fuente: EMAAP-Q</p>					
		<p>En base a los resultados obtenidos del muestreo de parámetros físico-químicos de seis puntos que se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto de la Primera Línea del Metro Quito y los datos del Programa de Monitoreo y Muestreo de la Calidad de agua de las quebradas afluentes al</p>					

Plan de Monitoreo y Seguimiento					
Programa de Monitoreo de Ruido					
		<p>Río Machángara EPMAPS (2002 – 2007), se puede concluir que la calidad actual de los afluentes, está deteriorada debido a la actividad industrial, ganadera, comercial y habitacional que se realizan aguas arriba y dentro de los puntos muestreados.</p> <p>Durante las labores de construcción, existe la probabilidad de que las aguas de dichas quebradas puedan ser contaminadas, ya sea por derrames accidentales de combustible, lubricantes o por aguas servidas, etc., y en la operación igualmente por vertidos o derrames durante el mantenimiento dado a los vagones del Metro y demás infraestructuras asociadas. Por tal motivo, para conservar la calidad del agua se deberán aplicar las medidas de prevención y mitigación recomendadas en el EslA y PMA de la PLMQ, pero además se deberán realizar monitoreos periódicos para verificar el estado de la calidad de las referidas aguas.</p> <p>Cada uno de estos monitoreos contemplará lo siguiente:</p>			

Plan de Monitoreo y Seguimiento						
Programa de Monitoreo de Ruido						
		<ul style="list-style-type: none"> - Selección de los sitios a ser monitoreados, - El análisis de agua incluirá registros de pH, Temperatura, Conductividad, Turbidez, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Oxígeno Disuelto, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Hidrocarburos Totales, Coliformes Fecales y Totales, PHAs y Aceites y Grasas. - La repetición del monitoreo por sitio seleccionado será cada 3 meses durante el período de construcción. <p>Dichos monitoreos, la Contratista deberá realizar, al menos trimestralmente durante la fase de construcción.</p>				
		<p>Monitoreo de Agua de Infiltración</p> <p>En cuanto a las aguas de infiltración, durante la construcción del proyecto, se producirán infiltraciones de aguas subterráneas hacia el interior del túnel y excavaciones subterráneas (estaciones). Estas aguas pueden tener contenidos de materias contaminantes como</p>				

Plan de Monitoreo y Seguimiento					
Programa de Monitoreo de Ruido					
		<p>aceites y grasas, metales pesados, polímeros y otros, por lo que deberán ser tratadas de manera adecuada previo a su descarga en cuerpos de aguas superficiales. Por este motivo, durante la construcción se deberá realizar un monitoreo mensual de las aguas de infiltración recuperadas, en un punto aguas arriba y en otro aguas abajo del(los) punto(s) de tratamiento. Los parámetros a monitorear serán los mismos que se mencionan arriba para el monitoreo de las aguas superficiales.</p>			
		<p>Monitoreo de Aguas Subterráneas realizado por la EPMAPS</p> <p>La EPMAPS es la entidad responsable de realizar el monitoreo permanente al Acuífero de Quito, a través de dos campañas anuales que se realizan tanto en la época seca, como en la época invernal. En este monitoreo también se incluyen los pozos identificados por la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, para la Primera Línea del Metro de Quito y estaciones.</p>			

Plan de Monitoreo y Seguimiento					
Programa de Monitoreo de Ruido					
		<p>Del informe de resultados de monitoreo remitidos por la EPMAPS a la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito en marzo de 2015, referente a la campaña de monitoreo realizada en noviembre de 2013, se determina que en algunos pozos existe contaminación del acuífero por hidrocarburos y presentan valores muy altos en análisis microbiológicos, presencia de coliformes fecales, sedimentos y metales pesados que superan los parámetros establecidos en la normativa ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Monitoreo de Aguas Subterráneas <p>También se monitorearán las aguas subterráneas del acuífero sur de Quito y Centro-Norte de Quito. Para ello se utilizan los sondeos de investigación realizados para el diseño de la infraestructura.</p> <p>Los parámetros que se analizarán en los sondeos seleccionados son los establecidos en el TULSMA.</p> <p>Dichos monitoreos deberán realizarse, al menos, trimestralmente durante la fase de construcción y durante la fase de operación de manera más</p>			

Plan de Monitoreo y Seguimiento					
Programa de Monitoreo de Ruido					
		<p>sistemática con una frecuencia de cada 6 meses durante 3 años para luego pasar a una frecuencia anual.</p> <p>Así mismo se controlará el nivel piezométrico en los alrededores de las estaciones y otras obras que puedan tener efecto pantalla. Durante las obras los niveles piezométricos se medirán semanalmente. Una vez terminadas las obras el nivel se medirá mensualmente durante tres años y a partir de los tres años las mediciones se realizarán anualmente salvo que el análisis de los datos recogidos aconseje una mayor o menor frecuencia. Cuando se diseñen las pantallas deberá decidirse los sondeos a monitorear y en caso de que no existan se construirán.</p> <p>En las zonas en las que se midan los niveles piezométricos se realizará un control topográfico mediante nivelación geométrica de precisión de la subsidencia del terreno para lo cual se instalaran hitos de control en la zona de probable subsidencia e hitos de referencia en zonas que se supongan no afectadas por subsidencia. Cuando se diseñen las pantallas deberá incluirse la red de</p>			

Plan de Monitoreo y Seguimiento					
Programa de Monitoreo de Ruido					
		hitos de control y la frecuencia de control de la subsidencia.			
		<p>Normativa Ambiental aplicable</p> <p>Para determinar los límites permisibles, los criterios de calidad para los distintos usos y los métodos y procedimientos para determinar la presencia de contaminantes en el agua se deberá tomar en consideración el Libro VI de la Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua, reformado según el Acuerdo Ministerial 061.</p> <p>Para el caso de calidad para aguas subterráneas, se ha tomado como base la Tabla 5. Anexo 1 del TULSMA; debido a que el AM 028, RO 270 del 7 de febrero del 2015, no cuenta con valores referenciales para aguas subterráneas.</p>			
Plan de Monitoreo y Seguimiento					
Programa de Monitoreo de Suelo					

Plan de Monitoreo y Seguimiento						
Programa de Monitoreo de Ruido						
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permitir a la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito EPMMQ, sus contratistas y subcontratistas; así como al Ministerio del Ambiente como Autoridad Ambiental de Aplicación responsable (AAAr) verificar de manera sistemática el cumplimiento de los objetivos del Plan de Manejo Ambiental y de las regulaciones ambientales vigentes en el Ecuador y estándares internacionales. - Proporcionar la información necesaria para actuar de manera oportuna y tomar las acciones correctivas cuando sea necesario. 						PPM-03
<p>Lugar de aplicación: Estaciones y Línea del Metro de Quito</p>						
<p>Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa es la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental. La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores.</p>						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad

Plan de Monitoreo y Seguimiento						
Programa de Monitoreo de Ruido						
Calidad de suelo	Contaminación del suelo	<p>La contratista deberá realizar el Muestreo Puntual de Suelos en caso de evidencia física de contaminación, para controlar si existe contaminación del suelo, se realizarán tomas de muestras en zonas de riesgo, como pueden ser: Túneles y Estaciones, especialmente si se detecta algún derrame accidental.</p> <p>Además se realizará un monitoreo sobre los residuos que consistirá en asegurar que se aplican adecuadamente las medidas para identificar, separar, almacenar, reutilizar, reciclar y disponer las diferentes sustancias. Esto se realizará teniendo en cuenta tanto el cronograma establecido como las medidas indicadas, de esta manera se controlará el cumplimiento del Plan de Manejo de desechos durante el transporte, tratamiento y/o disposición final de los mismos.</p> <p>En caso de detectar incumplimiento, se aplicarán las acciones correctivas necesarias.</p> <p>Normativa Ambiental Aplicable:</p>	# de monitoreos ejecutados / # de monitoreos planteados X 100 = 100%	<p>Registros de Monitoreos</p> <p>Análisis de laboratorios</p> <p>Registro de seguimiento para verificar cumplimiento de cronograma de monitoreo</p>	12 meses	Puntual, en caso de evidencia física de contaminación

Plan de Monitoreo y Seguimiento					
Programa de Monitoreo de Ruido					
		Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados del Libro VI Anexo 2, del Acuerdo Ministerial 097-A.			
Plan de Monitoreo y Seguimiento					
Programa de Monitoreo sobre la afectación a la Movilidad y Accesibilidad Urbana					
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permitir a la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito EPMMQ, sus contratistas y subcontratistas; así como al Ministerio del Ambiente como Autoridad Ambiental de Aplicación responsable (AAAr) verificar de manera sistemática el cumplimiento de los objetivos del Plan de Manejo Ambiental y de las regulaciones ambientales vigentes en el Ecuador y estándares internacionales. - Proporcionar la información necesaria para actuar de manera oportuna y tomar las acciones correctivas cuando sea necesario. 					PPM-03
<p>Lugar de aplicación: Estaciones y Línea del Metro de Quito</p>					
<p>Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa es la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental. La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores.</p>					

Plan de Monitoreo y Seguimiento						
Programa de Monitoreo de Ruido						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad
Movilidad y accesibilidad urbana	Molestias con la comunidad	Durante la fase de construcción se genera un impacto negativo sobre la movilidad y accesibilidad urbana. Dentro de las medidas necesarias para prevenir, mitigar o corregir este impacto se encuentran la señalización de instalaciones auxiliares, de itinerarios alternativos, de accesos a residencias y locales comerciales, etc. Estas señalizaciones deberán estar colocadas de manera correcta de manera que sean eficaces y durante la noche deberán ser visibles. Para ello dentro de este Plan se incluirá un reconocimiento permanente del estado de la señalización y de la retirada de la misma cuando ya no sea necesaria. En caso de encontrarse deficiencias deberán ser corregidas en el menor plazo posible.	# de monitoreos ejecutados / # de monitoreos planteados X 100 = 100%	Registros de Monitoreos Registro fotográfico de señalización Registro de seguimiento para verificar cumplimiento de cronograma de monitoreo	12 meses	Permanente durante la fase de construcción

Plan de Monitoreo y Seguimiento						
Programa de Monitoreo de Ruido						
Plan de Monitoreo y Seguimiento						
Programa de Monitoreo y control de impactos paisajísticos						
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permitir a la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito EPMMQ, sus contratistas y subcontratistas; así como al Ministerio del Ambiente como Autoridad Ambiental de Aplicación responsable (AAAr) verificar de manera sistemática el cumplimiento de los objetivos del Plan de Manejo Ambiental y de las regulaciones ambientales vigentes en el Ecuador y estándares internacionales. - Proporcionar la información necesaria para actuar de manera oportuna y tomar las acciones correctivas cuando sea necesario. 						PPM-03
<p>Lugar de aplicación: Estaciones y Línea del Metro de Quito</p>						
<p>Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa es la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental. La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores.</p>						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad

Plan de Monitoreo y Seguimiento						
Programa de Monitoreo de Ruido						
Paisaje	Impacto visual / Molestias con la comunidad	<p>Las medidas de aplicación durante la fase de construcción son las siguientes:</p> <p>En las áreas verdes, realizar el desbroce estrictamente necesario de aquellas áreas donde se instalarán las estructuras de la Primera Línea del Metro.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Restaurar las zonas verdes afectadas tras la realización de las obras. - Implantar en la medida de las posibilidades nuevas zonas verdes en las zonas afectadas por las obras. - Aprovechar las áreas de acceso a las estaciones para establecer parques y jardines que ofrezcan un ambiente que contribuya a reducir el impacto visual de las instalaciones del Metro. - Las zonas de obra en superficie se dotarán de vallados perimetrales que actúen como barreras visuales junto a las zonas más frecuentadas por las personas. Estas vallas 	# de monitoreos ejecutados / # de monitoreos planteados X 100 = 100%	<p>Registro fotográfico</p> <p>Registro de seguimiento para verificar cumplimiento de cronograma de monitoreo</p>	12 meses	Permanente durante la fase de construcción

Plan de Monitoreo y Seguimiento					
Programa de Monitoreo de Ruido					
		<p>podrán ser decoradas por artistas locales al objeto de mejorar su integración paisajística.</p> <p>- Las bocas de metro se diseñarán para integrarse en el medio urbano y arquitectónico de la zona de ubicación.</p>			

Tabla 13-3. Cronograma de implementación del Plan de Monitoreo Ambiental fase construcción

PLAN	ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	
PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL FRECUENCIA DE MONITOREO Nota: El Cronograma de implementación del Plan de manejo Ambiental de la FASE OPERATIVA será desarrollado previo al inicio de dicha fase.	Monitoreo de calidad de aire		x		x		x		x		x		x	
	Monitoreo de ruido		x	x		x	x	x		x	x		x	
		Continuo (contratista)												
	Monitoreo de Vibraciones		x	x		x	x	x		x	x		x	
		Permanente (Plan de Auscultación)												
	Monitoreo de aguas superficiales			x			x			x			x	
	Monitoreo de aguas subterráneas			x			x			x			x	
	Monitoreo de agua de infiltración	Permanente												
	Monitoreo de suelo	Puntual												
	Monitoreo de Socioeconómicas	Permanente												
	Monitoreo de movilidad y accesibilidad urbana	Permanente												
	Monitoreo y control de impactos paisajísticos	Permanente												
Monitoreo del Plan de Manejo Ambiental	Permanente													

Elaborado por Ecosambito c. Ltda., 2016. Fuente: PMA, 2015.

13.3.8 Plan de Cierre y Abandono

Plan de Cierre y Abandono						
Plan de cierre de frentes de obra						
Objetivos: - Limpieza, mantenimiento y adecuación de las áreas utilizadas					PPM-01	
Lugar de aplicación: Frentes de obra						
Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa es la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental. La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores. Las contratistas, subcontratistas y proveedores, tienen la obligación de implementar las medidas del presente plan, realizar acciones preventivas y correctivas y reportar de forma oportuna a la fiscalización y a la EPMMQ de su cabal cumplimiento.						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad
Calidad del aire, suelo, agua	Contaminación aire, suelo, agua	Cierre y abandono de frentes de obra <ul style="list-style-type: none"> Será la obligación de la contratista realizar el cierre de frentes de obra, esto implicará la limpieza, mantenimiento y adecuación de las áreas utilizadas para 	$\frac{\# \text{ de medidas ejecutadas}}{\# \text{ de medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Registros fotográficos Registros de ejecución de actividades	Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de Cierre y Abandono					
		<p>campamentos, almacenamiento de materiales, de residuos, entre otras.</p> <ul style="list-style-type: none"> Validará mediante registros las actividades de desmonte de áreas, equipos y maquinarias, entre otros. Verificará que las áreas utilizadas no cuentan con derrames menores ni mayores de residuos peligrosos, químicos y demás. Las áreas deberán quedar limpias Se deberá utilizar las técnicas y procedimientos necesarios para remediar y rehabilitar las áreas afectadas, en caso de existir, y que las condiciones de las áreas rehabilitadas sean similares a las condiciones originales del terreno. 			

Plan de Cierre y Abandono					
		<ul style="list-style-type: none"> • Quedará prohibido el abandono de equipos y materiales en desuso. • Todo daño generado por las actividades de construcción de la obra, que no haya sido remediado será reportado por el fiscalizador a Metro de Quito, para proceder con las respectivas multas a las contratistas responsables del evento. • Una vez finalizados los trabajos en un frente de obra la contratista deberá entregar a la fiscalización un informe completo de las actividades de cierre de frente de trabajo, donde se valide todas las actividades realizadas y en cumplimiento del plan de manejo 			

Plan de Cierre y Abandono					
		<p>ambiental, este informe deberá ser entregado dentro de los 15 días posteriores al cierre. Dicho informe será validado y aprobado por Metro de Quito.</p>			
		<p>Cierre y abandono de la fase constructiva</p> <p>Como se ha comentado, en las áreas auxiliares se considerará como etapa de cierre el momento en el cual éstas dejen de ser utilizadas, es decir al finalizar la fase de obra del proyecto, para lo cual se desmantelarán las estructuras existentes en las áreas de prefabricado, las cuales serán trasladadas hacia otros sitios en otros proyectos, por sus propietarios; mientras que las áreas de depósito de material serán reacondicionadas y utilizadas por sus propietarios para otros proyecto. En</p>			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>

Plan de Cierre y Abandono					
		<p>cualquiera de los casos, el Plan de Cierre deberá incluir:</p> <p><input type="checkbox"/> Recogida de materiales, equipos y escombros. La maquinaria y casetas de obra y otras instalaciones auxiliares como los campamentos serán desmantelados.</p> <p><input type="checkbox"/> Desmantelamiento de las infraestructuras exteriores. Esto se refiere tanto a las temporales por motivo de la fase de construcción como a las propias infraestructuras del metro si se cierra el metro o alguna parte del mismo, como pueden ser, las bocas de metro, los pozos de ventilación, pozos de bombeo, las salidas de emergencia, etc.</p> <p>Tal y como se viene indicando en el presente Estudio de Impacto Ambiental, una vez termine la fase de construcción, se procurará devolver el área a la situación inicial en la medida de lo posible, atendiendo a criterios ambientales, sociales y estéticos, como mínimo se</p>			

Plan de Cierre y Abandono					
		<p>Llevarán a cabo las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Retirada de materiales <input type="checkbox"/> Reubicación de estructuras y mobiliario urbano removido <input type="checkbox"/> Habilitación de vías afectadas <input type="checkbox"/> Revegetación y reforestación, siempre que las condiciones lo requieran <input type="checkbox"/> Reinstalación de los posibles sistemas energéticos, de comunicaciones, de aguas que hayan podido ser movidos <input type="checkbox"/> Un Plan de Restauración de Áreas Afectadas, al que añadiremos la restauración de las zonas ocupadas en la fase de construcción y obra, como son los campamentos, los parques de maquinaria, talleres y otras áreas complementarias. <p>Como ya se ha indicado en la descripción de la Fase 2 del Proyecto de la Primera Línea del Metro de Quito, se construirán pozos de ataque, donde se</p>			

Plan de Cierre y Abandono					
		<p>montará e iniciará el trabajo de la tuneladora. Esta área se deberá restaurar también.</p> <p>Otras áreas que necesitarán restauración tras el cierre de la fase de construcción son los pozos de extracción, que serán necesarios para el desmontaje y extracción de la tuneladora, y las zonas de acopio de material y maquinarias (como los parques de dovelas) que se localizarán previsiblemente en las inmediaciones de estos pozos.</p>			
		Regulaciones			Durante la fase de construcción
		<p>En relación a la obligatoriedad de desmantelar las infraestructuras, maquinaria y almacenes de material de las obras, y de devolver las áreas temporalmente ocupadas a su situación anterior, según el Art. 72 de la Constitución Ecuatoriana, se reconoce el derecho de restauración a la naturaleza, siendo este derecho independiente a la obligación del Estado y de las personas</p>			Durante la fase de construcción
					Permanente
					Permanente

Plan de Cierre y Abandono					
		<p>naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. También se contempla que en casos de impacto ambiental grave o permanente, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración y adoptará medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas. Así mismo, el TULSMA también incluye entre las actividades obligatorias del Plan de Manejo Ambiental, un Plan de Cierre y Abandono que asegure la restauración de las mencionadas áreas junto con un programa de desmantelamiento de infraestructuras superficiales o abandono de estructuras subterráneas.</p>			

13.4 FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

13.4.1 Plan de prevención y mitigación de impactos

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos						
Plan de Prevención y Reducción de la Contaminación producida para la prevención y reducción de la contaminación del aire, agua, suelo, ruido y vibraciones						
Objetivos: - Prevenir o minimizar el impacto de contaminación del aire por emisión de material particulado,					PPM-02	
Lugar de aplicación: Estaciones y Línea del metro						
Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa es la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental. La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores. Las contratistas, subcontratistas y proveedores, tendrán la obligación de implementar las medidas del presente plan, realizar acciones preventivas y correctivas y reportar de forma oportuna a la fiscalización y a la EPMMQ de su cabal cumplimiento.						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad
Calidad del aire	Contaminación del aire por material particulado	En cuanto a la fase de funcionamiento, debido a que el Metro operará mediante el uso de energía eléctrica, no se espera que genere ningún tipo de contaminantes al ambiente. Por el contrario, contribuirá a la disminución de gases de efecto de	N/A	N/A	N/A	N/A

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos						
		<p>invernadero a la atmósfera, al reducirse el número de vehículos que circularán en el área metropolitana de la Ciudad de Quito. Por lo tanto, el propio metro es una medida correctora en sí mismo, al reducir la contaminación atmosférica en la zona.</p>				
Calidad del aire	Contaminación del aire por emisión de partículas suspendidas	<p>En cuanto a la fase de funcionamiento, debido a que el Metro operará mediante el uso de energía eléctrica, no se espera que genere ningún tipo de material particulado a la atmósfera.</p>	N/A	N/A	N/A	N/A
Calidad del aire	Contaminación por ruido	<p>En la fase de funcionamiento, al ser el metro de circulación</p>		Registros e informe de estudios realizados de Ruido	Durante la fase de operación	Permanente

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
		<p>subterránea, no se prevé que el ruido que se genere en la operación sea molesto en el exterior. Como norma general, el ruido en esta fase será el generado por el propio desplazamiento del Metro, al entrar en contacto las ruedas con los carriles en el momento en que se frena, se toma una curva, se hace un giro o se realizan cambios de vía. Del mismo modo, el golpeteo de las ruedas con las juntas de los rieles y en su paso por cada durmiente de soporte, pueden ocasionar excesivo ruido en caso de no estar los durmientes y rieles adecuadamente soportados. Además, la megafonía en estaciones, y los sistemas de ventilación también pueden generar molestias.</p>	$\frac{\text{\# de medidas ejecutadas}}{\text{\# de medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<p>y vibraciones en etapa de operación</p>	

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
		<p>Entre las medidas a implementar para minimizar las afectaciones por ruido durante la fase de funcionamiento, se debe cumplir con lo siguiente:</p> <p>En lo posible optimizar los medios de soporte de durmientes y rieles, con la finalidad de minimizar los contactos entre materiales rígidos que generarán mayor ruido.</p> <p>Realizará un programa de mantenimiento que evite el ruido en la fase de operación.</p> <p>Torneará periódicamente las ruedas cuando sea necesario y comprobar que las mismas se ajusten a los carriles, con el objetivo de limar los vértices y de esta forma</p>			

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
		<p>reducir la emisión de ruido, principalmente en las frenadas y en las curvas.</p> <p>Tratamiento fonoabsorbente en la plataforma de los andenes de las estaciones para evitar que los fenómenos de reflexión múltiple incrementen el nivel de ruidos en el entorno.</p> <p>Instalará pantallas físicas, vegetales o de material aislante, principalmente en las zonas donde se localicen los tramos elevados (patios y talleres), para que actúen como barreras acústicas.</p> <p>Aplicará medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como</p>			

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
		<p>inspecciones visuales y monitoreos periódicos de los niveles de ruido.</p> <p>Tras la puesta en funcionamiento del Metro de Quito se recomendará la realización de un estudio acústico con la finalidad de identificar los tramos acústicos más conflictivos y la necesidad de implementar las medidas correctoras en los mismos.</p> <p>Colocará paneles acústicos en la plataforma de la estación para que absorban el ruido.</p>			
Vibraciones	Control de las vibraciones	Para minimizar posibles impactos por vibraciones generadas debido al desplazamiento del			<p>Durante la fase de operación</p> <p>Permanente</p>

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
		<p>Metro de Quito, después de un tiempo de encontrarse en funcionamiento, se recomiendan las siguientes medidas:</p> <p>1. Como sistema de muy alta atenuación de vibraciones se proponen dos tipos de soluciones: Utilización del sistema de sujeción tipo Vanguard o similar (que permita una atenuación de vibraciones del mismo rango). Se puede lograr una atenuación de 25 dB de tal manera que se minimicen los contactos puntuales entre materiales rígidos y se consiga una adecuada distribución de las cargas transmitidas a las estructuras de soporte, mediante la utilización de soportes flexibles que se muestran en los siguientes diagramas.</p>			

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
		<p>2. Mejorar la atenuación de sistema de fijación mediante placa tipo adherizada o similar mediante la disposición de manta elastomérica bajo el hormigón de bateo según disposición definidas en los planos de secciones (capítulo 11 del Documento nº 2 Planos). Con este sistema se puede conseguir una atenuación máxima de 20 dB. Se utilizará un sistema de manta elastomérica con mayor capacidad y menor frecuencia propia disponible como las basadas en poliuretano, tipo Sylomer de Getzner o similar.</p> <p>3. Con estos datos y criterios se han establecido los tramos en los que se mejorará la atenuación de vibraciones y ruido.</p>			

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
		<p>4. Revisar y verificar periódicamente el estado de los carriles y las ruedas de todos los vagones del metro.</p> <p>5. Cumplir con el Programa de Mantenimiento periódico de reperfilado de carriles, esmerilado y engrase de ruedas de todos los vagones del metro y mantenimiento de las vías</p> <p>6. Asegurar de que no existan durmientes deterioradas, que el carril se encuentre fijado adecuadamente a las traviesas y que el carril esté debidamente asegurado a los aparatos de vía.</p> <p>7. Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreos periódicos de los niveles</p>			

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos						
		de vibraciones, así como del comportamiento de edificaciones y estructuras sensibles que podrían resultar afectadas. 8. Los Monitores de vibraciones en la fase de operación se realizarán acorde establece la normativa aplicable.				
Calidad de Suelo	de Contaminación al suelo	Pese al riesgo leve de que se produzca una contaminación de los suelos, se han previsto una serie de medidas preventivas: Se implantarán medidas de vigilancia para evitar vertidos incontrolados de aceites o sustancias contaminantes. Se desecharán los residuos conforme a la legislación vigente y se solicitarán las autorizaciones requeridas cuando sea necesario.	$\frac{\# \text{ de medidas ejecutadas}}{\# \text{ de medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Registro de actividades ejecutadas	Durante la fase de operación	Permanente

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
		<p>Se preverán lugares específicos para el almacenamiento de combustibles, lubricantes, y productos tóxicos o peligrosos, donde se aplicarán medidas adecuadas para evitar fugas.</p> <p>Para evitar fugas y derrames de hidrocarburos, grasas o aceites se instalará un buen sistema de drenaje en las zonas de talleres y dependencias auxiliares con trampas de grasa incluidas que prevendrán la salida del combustible derramado.</p> <p>Se ubicarán herramientas adecuadas en las zonas identificadas con mayor riesgo y cercanas a los sistemas de drenaje para asegurar su uso rápido en caso de necesidad (palas, recipientes plásticos y materiales absorbentes).</p>			

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos						
		Se aplicarán las mejores prácticas a la hora de cambiar aceites y grasas, lavar maquinaria, y gestionar desechos, siguiendo las pautas establecidas en el Programa de manejo de desechos y en las actividades de capacitación y educación (tanto de este programa con del general sobre capacitación). Se procederá a su almacenamiento adecuado en contenedores apropiados y a su retirada por el gestor autorizado.				
Calidad de agua	Contaminación del agua	Una vez tomadas las pertinentes medidas en la fase de construcción, la fase de funcionamiento no se prevé muy significativa en este aspecto, aun así, se deberá garantizar:	$\frac{\# \text{ de medidas ejecutadas}}{\# \text{ de medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Registro de actividades ejecutadas Registros fotográficos	Durante la fase de operación	Permanente

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
		<p>El agua drenada de túneles y estaciones antes de su vertido a los colectores serán tratadas para eliminar posibles arrastres de grasas y lubricantes y sedimentar los sólidos en suspensión que transporten.</p> <p>Los materiales peligrosos (aceites, grasas, residuos peligrosos, etc.) se almacenarán en recintos cubiertos, dotados de solera impermeabilizada y sin conexión exterior. Es conveniente que estos recintos estén dotados de sistema de recogida de derrames y fugas conectada con una arqueta impermeabilizada que favorezca la recogida de los posibles residuos que se generen.</p> <p>Las aguas residuales asimilables a urbanas que se generen en</p>			

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
		<p>cualquier fase del proyecto se evacuarán a través de la red de saneamiento municipal, si no existe red de saneamiento municipal antes de su vertido a cauce serán depuradas.</p> <p>El patio estará dotado de instalaciones para eliminar las grasas y aceites de las aguas residuales, así como los residuos del lavado de trenes de manera que el agua sea asimilable a urbana antes de su vertido a la red de alcantarillado. Si dicha instalación no puede conectarse con la red de alcantarillado se dotará de una estación depuradora de aguas residuales adecuada a las características del agua residual generada (aguas de limpieza de convoyes, aceites, grasas, sanitarios, duchas, etc.).</p>			

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos						
Calidad de	Deterioro de la movilidad y accesibilidad urbana	<p>Cuando se retire la maquinaria, la señalización, los campamentos, las barreras peatonales y los desvíos y cortes de tráfico, se restaurará la movilidad en la ciudad, pero como ya se ha descrito en el apartado de valoración de impactos, la movilidad y accesibilidad urbana en la ciudad de Quito se verá significativamente mejorada en la fase de operación de la Primera línea de metro. Además, una vez entre en fase de funcionamiento, este proyecto traerá beneficios para el diseño y gestión de más espacios verdes, la reducción del tráfico rodado va a liberar espacio en la vía pública, donde se pueden plantar más árboles o arbustos y por tanto donde la población pueda</p>	$\frac{\text{\# de medidas ejecutadas}}{\text{\# de medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Registros fotográficos	Durante la fase de operación	Permanente

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos					
		<p>disfrutar del servicio de estas áreas verdes.</p> <p>En la fase de operación se deberá tener en cuenta las siguientes medidas:</p> <p>1. Se deberá contar con señalética necesaria para evitar accidentes en los accesos, salidas de emergencia, pozos de ventilación, entre otros sitios que pudieran representar un riesgo para los usuarios de este servicio. Esta señalética deberá estar acorde a la NTE INEN – ISO- 3864-1. Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad y a lo establecido en el Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.</p>			
		<p>Se garantizará la preservación del paisaje durante toda la fase de funcionamiento, realizando un correcto</p>			

Plan de Prevención y Mitigación de Impactos						
		mantenimiento de las áreas afectadas.				

13.4.1.1.1 Presupuesto

Está contemplado en el “Estudio de Impacto Ambiental (EslA) y Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el Proyecto Primera Línea del Metro de Quito (2013)”.

13.4.2 Plan de Manejo de Desechos

Plan de manejo de desechos						
Plan de manejo de desechos						
Objetivos: - Prevenir o minimizar el impacto de contaminación al suelo					PMD-02	
Lugar de aplicación: Estaciones y Línea del metro						
Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa es la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental. La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores. Las contratistas, subcontratistas y proveedores, tendrán la obligación de implementar las medidas del presente plan, realizar acciones preventivas y correctivas y reportar de forma oportuna a la fiscalización y a la EPMMQ de su cabal cumplimiento.						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad

Plan de manejo de desechos						
Calidad del aire	Contaminación del aire por material particulado	El plan de manejo de desechos desarrollado en la fase construcción del proyecto es aplicable en la fase de funcionamiento, con todas sus obligaciones y responsabilidades, así como los diversos manuales de manejo que incluye dicho apartado, por lo que para la fase de funcionamiento se puede consultar el apartado de Manejo de Desechos de la Fase de Construcción y Obra.	$\frac{\text{\# de medidas ejecutadas}}{\text{\# de medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Registros fotográficos Registro de actividades ejecutadas	Durante la fase de operación	Permanente

13.4.3 Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

Plan de Seguridad Y Salud Ocupacional	
Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	
Objetivos: - Prevenir o minimizar efectos en riesgos del trabajo	PSSO-02
Lugar de aplicación: Estaciones y Línea del metro	
Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa es la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental.	

Plan de Seguridad Y Salud Ocupacional						
<p>La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores.</p> <p>Las contratistas, subcontratistas y proveedores, tendrán la obligación de implementar las medidas del presente plan, realizar acciones preventivas y correctivas y reportar de forma oportuna a la fiscalización y a la EPMMQ de su cabal cumplimiento.</p>						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad
Seguridad y Salud Ocupacional	Riesgos del trabajo	En la fase de operación y mantenimiento se seguirá los lineamientos generales descritos en la fase de construcción basado en la estimación del riesgo propuesta para esta etapa de trabajo. De manera específica se tomarán los modelos nacionales e internacionales de gestión para la configuración del plan dentro de los cuatro ejes principales de un sistema de gestión los cuales son los siguientes: a) Gestión administrativa, b) Gestión técnica, c) Gestión de talento humano, d) Procedimientos y	$\frac{\# \text{ de medidas ejecutadas}}{\# \text{ de medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Registros fotográficos Registro de actividades ejecutadas	Durante la fase de operación	Permanente

Plan de Seguridad Y Salud Ocupacional					
		<p>programas operativos básicos.</p> <p>Las actividades principales identificadas para la operación y que agrupan un conjunto de tareas específicas son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pruebas e inspección de equipos 2) Operación rutinaria de equipo móvil y estaciones 3) Mantenimiento de equipos e instalaciones <p>La fase operativa estará enmarcada dentro de las actividades preventivas contempladas en el plan de Seguridad y Salud Ocupacional fase de construcción.</p>			

13.4.4 Plan de Contingencia y respuesta a emergencia

Plan de Contingencia y respuesta a emergencias
Plan de contingencias y respuestas a emergencias

Plan de Contingencia y respuesta a emergencias						
Objetivos: - Prevenir o minimizar efectos en emergencia y contingencia					PCRE-02	
Lugar de aplicación: Estaciones y Línea del metro						
Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa es la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental. La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores. Las contratistas, subcontratistas y proveedores, tendrán la obligación de implementar las medidas del presente plan, realizar acciones preventivas y correctivas y reportar de forma oportuna a la fiscalización y a la EPMMQ de su cabal cumplimiento.						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad
Contingencias y respuesta a emergencias	Derrames, incidentes, accidentes	Los manuales a seguir en la fase de funcionamiento corresponderán con los ya desarrollados para la fase de construcción, por lo tanto, se podrán consultar en el apartado correspondiente.	$\frac{\# \text{ de medidas ejecutadas}}{\# \text{ de medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Registros fotográficos Registro de actividades ejecutadas	Durante la fase de operación	Permanente

13.4.5 Plan de Capacitación

Plan de Capacitación Ambiental						
Plan de Capacitación Ambiental						
Objetivos: - Prevenir o minimizar accidentes					PCA-02	
Lugar de aplicación: Estaciones y Línea del metro						
Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa es la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental. La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores. Las contratistas, subcontratistas y proveedores, tendrán la obligación de implementar las medidas del presente plan, realizar acciones preventivas y correctivas y reportar de forma oportuna a la fiscalización y a la EPMMQ de su cabal cumplimiento.						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad
Capacitación	Riegos ambientales	El plan de Capacitación ambiental será desarrollado en la fase de construcción, siendo de aplicación también en la fase de funcionamiento, la frecuencia de la formación está detallada en el correspondiente plan	$\frac{\# \text{ de medidas ejecutadas}}{\# \text{ de medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Registros fotográficos Registro de actividades ejecutadas	Durante la fase de operación	Permanente

13.4.6 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas

Plan de rehabilitación de áreas afectadas						
Plan de rehabilitación de áreas afectadas						
Objetivos: - Prevenir o minimizar afectaciones al medio					PRAA-02	
Lugar de aplicación: Estaciones y Línea del metro						
Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa es la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental. La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores. Las contratistas, subcontratistas y proveedores, tendrán la obligación de implementar las medidas del presente plan, realizar acciones preventivas y correctivas y reportar de forma oportuna a la fiscalización y a la EPMMQ de su cabal cumplimiento.						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad
Aire, suelo, agua	Áreas afectadas	Como ya se ha mencionado, este plan será es de aplicación tras la finalización de los trabajos de la fase de obra del proyecto, no obstante, pudiéndose extender los trabajos de rehabilitación	$\frac{\# \text{ de medidas ejecutadas}}{\# \text{ de medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Registros fotográficos Registro de actividades ejecutadas	Durante la fase de operación	Permanente

Plan de rehabilitación de áreas afectadas						
		a la fase de funcionamiento, se aplicarán las medidas, normas y procedimientos descritos en el apartado correspondiente de la fase de construcción.				

13.4.7 Plan de Monitoreo y Seguimiento

Plan de monitoreo y seguimiento						
Plan de monitoreo y seguimiento						
Objetivos: - Prevenir o minimizar afectaciones al medio					PMS-02	
Lugar de aplicación: Estaciones y Línea del metro						
Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa es la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental. La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores. Las contratistas, subcontratistas y proveedores, tendrán la obligación de implementar las medidas del presente plan, realizar acciones preventivas y correctivas y reportar de forma oportuna a la fiscalización y a la EPMMQ de su cabal cumplimiento.						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad
Calidad de aire, agua, suelo	Contaminación ambiental	El Plan tiene dos objetivos principales. Por un lado, utilizar el sistema de		Registros fotográficos	Durante la fase de operación	Permanente

Plan de monitoreo y seguimiento					
		<p>vigilancia que se utilizará en la fase anterior y que garantizará la correcta ejecución de todas las medidas a realizar en esta fase y por otro realizar el monitorio de las variables ambientales, sociales o económicas más importantes, ya mencionadas.</p> <p>Respecto a las medidas para cumplir con el primer objetivo, éstas serán de verificación mediante visitas a la zona, se analizarán y se redactarán informes sobre el grado de cumplimiento y sobre recomendaciones en caso de no ser satisfactorias. Las medidas de verificación se aplicarán a los siguientes planes:</p> <p>Plan de prevención y mitigación de impactos:</p> <p>Plan de seguridad industrial y salud ocupacional</p>	$\frac{\# \text{ de medidas ejecutadas}}{\# \text{ de medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	Registro de actividades ejecutadas	

Plan de monitoreo y seguimiento					
		<p>Plan de contingencias y respuesta a emergencias</p> <p>Plan de capacitación ambiental</p> <p>Plan de manejo de desechos</p> <p>Plan de rehabilitación de áreas afectadas</p> <p>Programa de cierre y abandono</p> <p>Los monitoreos se realizarán con laboratorios acreditados ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriano – SAE.</p>			
		<p>Auditorías ambientales</p> <p>Se realizarán informes de auditorías internas bienales por parte de la empresa Contratista a través consultores expertos y previamente calificados. Los informes de esta auditoría serán distribuidos a la UNMQ. Para el caso de que el Contratista no siga los</p>			

Plan de monitoreo y seguimiento					
		<p>procedimientos ambientales, UNMQ considerará esto como una no conformidad con los procedimientos y tomará acciones apropiadas para asegurar cumplimiento en el futuro. Cualquier informe de no conformidad será seguido por inspecciones mensuales hasta que se demuestre cumplimiento.</p> <p>Respecto a las medidas para el monitoreo de las variables ambientales más significativas, se exponen a continuación:</p>			
		<p>Monitoreo de la calidad del aire</p> <p>En cuanto al monitoreo de las emisiones y calidad del aire, éste se concentrará en el monitoreo de la calidad del aire del Proyecto y en la evaluación de las emisiones vehiculares de los vehículos que se utilicen en el mismo,</p>			

Plan de monitoreo y seguimiento					
		<p>durante la fase de funcionamiento.</p> <p>El monitoreo de la calidad del aire se realizará en forma semestral en los sitios próximos al desarrollo del Proyecto y dentro del área de trabajo. Estas áreas deberán incluir las excavaciones subterráneas y túnel y en los portales de entrada a los túneles. En la selección de los sitios de monitoreo se deben considerar la ubicación de los receptores más sensibles, las actividades de construcción de mayor impacto sobre la calidad del aire, las variables climáticas que podrían influir sobre los efectos de dispersión y las posibles barreras o condiciones naturales de la zona.</p> <p>Para la fase de operación se mantendrán los sitios de monitoreos seleccionados durante la</p>			

Plan de monitoreo y seguimiento					
		<p>construcción, que serán muestreados semestralmente durante el primer año de funcionamiento de la Primera Línea del Metro de Quito, y luego anualmente hasta completar un máximo de 3 años.</p> <p>La verificación de las emisiones vehiculares se realizará en forma anual en sitios a lo largo del alineamiento de la Fase 2 del Proyecto de la Primera Línea del Metro de Quito mediante un prestador de este servicio, debiendo determinar el cumplimiento de los parámetros aplicables según el tipo de vehículo evaluado y los parámetros definidos en la normativa vigente.</p> <p>Cada uno de los monitoreos contemplará lo siguiente:</p> <p>Medición de partículas menores a 2.5</p>			

Plan de monitoreo y seguimiento					
		<p>micrómetros (PM2.5) durante 24 horas</p> <p>Medición de NOx y SO2, mediante el empleo de tubos pasivos, durante dos periodos consecutivos de 7 días cada uno</p> <p>Medición de CO2, CO y CH4 dentro de las excavaciones subterráneas</p> <p>Además, la Entidad Ambiental de Control establecerá un Plan de Alerta, de Alarma y de Emergencia ante Situaciones Críticas de Contaminación del Aire, basado en el establecimiento de tres niveles de concentración de contaminantes. La ocurrencia de estos niveles determinará la existencia de los estados de Alerta, Alarma y Emergencia. Cada uno de los tres niveles será declarado por la Entidad Ambiental de Control</p>			

Plan de monitoreo y seguimiento					
		<p>cuando uno o más de los contaminantes comunes indicados exceda la concentración establecida en el siguiente cuadro, o cuando las condiciones atmosféricas se espera que sean desfavorables en las próximas 24 horas.</p> <p>Monitoreo de las emisiones de ruido</p> <p>Este monitoreo deberá contemplar la recopilación de información respecto a la generación de ruido debido al proyecto, en zonas próximas a receptores sensibles, para la fase de operación.</p> <p>Como ya se dijo en la fase de construcción y se explicó, para la medición de las emisiones sonoras o ruido generado por las fuentes fijas y móviles del proyecto, se empleará un sonómetro o decibelímetro.</p>			

Plan de monitoreo y seguimiento					
		<p>Según el Acuerdo Ministerial No. 097-A mediante el cual se sustituye el Libro VI del TULSMA, que reforma el Anexo 5 (Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para fuentes fijas y fuentes móviles), se indican los niveles máximos de emisión de ruido para FFR. En su punto 4.1.1 se indica que el nivel de presión sonora continua equivalente, LKeq, expresados en decibeles, no podrá exceder de los valores que se fijan</p>			
		<p>Monitoreo de los niveles de vibración</p> <p>Este monitoreo deberá contemplar la recopilación de información respecto a la generación de vibraciones debido al funcionamiento del metro, en zonas</p>			

Plan de monitoreo y seguimiento					
		<p>próximas a receptores sensibles.</p> <p>Como se mencionó anteriormente, existen una serie de zonas de edificación sensible a las vibraciones, por lo tanto será preciso proceder a completar estas mediciones durante la fase de funcionamiento, con la finalidad de evaluar los posibles riesgos que se podrán generar.</p> <p>Este monitoreo se realizará durante los 3 primeros años de funcionamiento del Metro de Quito.</p> <p>Según se indica en el Acuerdo Ministerial No. 028, mediante el cual se sustituye el Libro VI del TULSMA, en el apartado relacionado a los Niveles Máximos de Emisión de Vibraciones y Metodología de Medición, en el numeral 6.1 Límites admisibles de transmisión de</p>			

Plan de monitoreo y seguimiento					
		<p>vibraciones de equipos e instalaciones a edificaciones, los niveles de vibración superiores, establece lo siguiente:</p> <p>“6.1.1. Ningún equipo, aparato o instalación podrá transmitir a los elementos sólidos que componen la compartimentación de un recinto receptor, o a los edificios, valores más altos a los establecidos en la Tabla 1: Objetivos de calidad acústica para vibraciones aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales, según lo especifica la Norma ISO-2631-2:2003.”</p>			
		<p>Monitoreo de la calidad de las aguas superficiales</p> <p>Este Plan de Monitoreo tiene como objetivo verificar la eficiencia y</p>			

Plan de monitoreo y seguimiento					
		<p>eficacia de la implementación de las medidas preventivas y correctoras del Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales, Protección de la Calidad de las Aguas del Plan de Manejo Ambiental.</p> <p>El Monitoreo es la única forma de poder verificar que las medidas implementadas por el Contratista logren los objetivos de protección y mitigación ambiental esperados.</p> <p>El Monitoreo se realizará mediante mediciones directas en campo y a través del análisis de laboratorio de las muestras. Desde el punto de vista de variables ambientales, el Monitoreo (ya sea continuo o periódico) determina la eficacia de las medidas de mitigación, evita la generación de impactos</p>			

Plan de monitoreo y seguimiento						
		<p>innecesarios, y permite anticipar medidas complementarias que se requieran.</p>				
		<p>Monitoreo de Aguas Superficiales</p> <p>El Monitoreo permanente que realiza la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EPMAPS del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito; entidad que responsable de realizar el monitoreo al Acuífero de Quito; específicamente se contarán con resultados de monitoreo de los pozos que se encuentran cercanos al trazado de la Fase 2 del Proyecto de la Primera Línea del Metro de Quito, tanto en época seca como en época invernal.</p> <p>Adicionalmente la Contratista, tiene la responsabilidad de realizar el Monitoreo de</p>				

Plan de monitoreo y seguimiento					
		<p>Aguas Superficiales a través del servicio de un Laboratorio Calificado en el Servicio Nacional de Acreditación Ecuatoriano-SAE, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muestreo puntual de aguas superficiales durante las actividades constructivas. • Monitoreo semestral, de aguas subterráneas resultantes del nivel freático, dependiendo de la presencia de agua. • Monitoreo mensual de descarga de aguas subterráneas hacia el alcantarillado. <p>Normativa Ambiental aplicable:</p> <p>Para determinar los límites permisibles, los criterios de calidad para los distintos usos y los métodos y procedimientos para determinar la presencia de contaminantes en el</p>			

Plan de monitoreo y seguimiento						
		agua se deberán tomar en consideración el Anexo 1 del Libro VI de la Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua, reformado según el Acuerdo Ministerial 097-A, de noviembre del 2015.				

13.4.8 Plan de Cierre y Abandono

Plan de Cierre y Abandono						
Programa de cierre de frentes de obra						
Objetivos: - Limpieza, mantenimiento y adecuación de las áreas utilizadas					PPM-01	
Lugar de aplicación: Frentes de obra						
<p>Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa es la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental.</p> <p>La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores.</p> <p>Las contratistas, subcontratistas y proveedores, tienen la obligación de implementar las medidas del presente plan, realizar acciones preventivas y correctivas y reportar de forma oportuna a la fiscalización y a la EPMMQ de su cabal cumplimiento.</p>						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad

Plan de Cierre y Abandono						
Calidad del aire, suelo, agua	Contaminación aire, suelo, agua	<p>Cierre y abandono de frentes de obra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Será la obligación de la contratista realizar el cierre de frentes de obra, esto implicará la limpieza, mantenimiento y adecuación de las áreas utilizadas para campamentos, almacenamiento de materiales, de residuos, entre otras. • Validará mediante registros las actividades de desmonte de áreas, equipos y maquinarias, entre otros. • Verificará que las áreas utilizadas no cuentan con derrames menores ni mayores de residuos peligrosos, químicos y demás. • Las áreas deberán 	$\frac{\text{\# de medidas ejecutadas}}{\text{\# de medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> • Registros fotográficos • Registros de ejecución de actividades 	Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de Cierre y Abandono						
		<p>quedar limpias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se deberá utilizar las técnicas y procedimientos necesarios para remediar y rehabilitar las áreas afectadas, en caso de existir, y que las condiciones de las áreas rehabilitadas sean similares a las condiciones originales del terreno. • Quedará prohibido el abandono de equipos y materiales en desuso. • Todo daño generado por las actividades de construcción de la obra, que no haya sido remediado será reportado por el fiscalizador a Metro de Quito, para proceder con las respectivas multas a las contratistas responsables del evento. 				

Plan de Cierre y Abandono					
		<ul style="list-style-type: none"> Una vez finalizados los trabajos en un frente de obra la contratista deberá entregar a la fiscalización un informe completo de las actividades de cierre de frente de trabajo, donde se valide todas las actividades realizadas y en cumplimiento del plan de manejo ambiental, este informe deberá ser entregado dentro de los 15 días posteriores al cierre. Dicho informe será validado y aprobado por Metro de Quito. 			
		<p>Cierre y abandono de la fase constructiva</p> <p>Como se ha comentado, en las áreas auxiliares se considerará como etapa de cierre el momento en el cual éstas dejen</p>			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>

Plan de Cierre y Abandono					
		<p>de ser utilizadas, es decir al finalizar la fase de obra del proyecto, para lo cual se desmantelarán las estructuras existentes en las áreas de prefabricado, las cuales serán trasladadas hacia otros sitios en otros proyectos, por sus propietarios; mientras que las áreas de depósito de material serán reacondicionadas y utilizadas por sus propietarios para otros proyecto. En cualquiera de los casos, el Plan de Cierre deberá incluir:</p> <p><input type="checkbox"/> Recogida de materiales, equipos y escombros. La maquinaria y casetas de obra y otras instalaciones auxiliares como los campamentos serán desmantelados.</p> <p><input type="checkbox"/> Desmantelamiento de las infraestructuras exteriores. Esto se refiere tanto a las temporales por motivo de la fase de construcción como a las propias infraestructuras del metro si se cierra el metro o alguna parte del mismo, como pueden ser, las bocas de metro,</p>			

Plan de Cierre y Abandono					
		<p>los pozos de ventilación, pozos de bombeo, las salidas de emergencia, etc.</p> <p>Tal y como se viene indicando en el presente Estudio de Impacto Ambiental, una vez termine la fase de construcción, se procurará devolver el área a la situación inicial en la medida de lo posible, atendiendo a criterios ambientales, sociales y estéticos, como mínimo se llevarán a cabo las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Retirada de materiales <input type="checkbox"/> Reubicación de estructuras y mobiliario urbano removido <input type="checkbox"/> Habilitación de vías afectadas <input type="checkbox"/> Revegetación y reforestación, siempre que las condiciones lo requieran <input type="checkbox"/> Reinstalación de los posibles sistemas energéticos, de comunicaciones, de aguas que hayan podido ser movidos <input type="checkbox"/> Un Plan de Restauración de Áreas 			

Plan de Cierre y Abandono					
		<p>Afectadas, al que añadiremos la restauración de las zonas ocupadas en la fase de construcción y obra, como son los campamentos, los parques de maquinaria, talleres y otras áreas complementarias.</p> <p>Como ya se ha indicado en la descripción de la Fase 2 del Proyecto de la Primera Línea del Metro de Quito, se construirán pozos de ataque, donde se montará e iniciará el trabajo de la tuneladora. Esta área se deberá restaurar también.</p> <p>Otras áreas que necesitarán restauración tras el cierre de la fase de construcción son los pozos de extracción, que serán necesarios para el desmontaje y extracción de la tuneladora, y las zonas de acopio de material y maquinarias (como los parques de dovelas) que se localizarán previsiblemente en las inmediaciones de estos pozos.</p>			
		Regulaciones			<p>Durante la fase de construcción</p> <p>Permanente</p>

Plan de Cierre y Abandono						
		<p>En relación a la obligatoriedad de desmantelar las infraestructuras, maquinaria y almacenes de material de las obras, y de devolver las áreas temporalmente ocupadas a su situación anterior, según el Art. 72 de la Constitución Ecuatoriana, se reconoce el derecho de restauración a la naturaleza, siendo este derecho independiente a la obligación del Estado y de las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. También se contempla que en casos de impacto ambiental grave o permanente, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración y adoptará medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas. Así mismo, el TULSMA también incluye entre las actividades obligatorias del Plan de Manejo Ambiental, un Plan</p>			Durante la fase de construcción	Permanente

Plan de Cierre y Abandono						
		de Cierre y Abandono que asegure la restauración de las mencionadas áreas junto con un programa de desmantelamiento de infraestructuras superficiales o abandono de estructuras subterráneas.				

13.5 FASE DE CIERRE

Plan de Cierre y Abandono						
Programa de cierre						
Objetivos: - Limpieza, mantenimiento y adecuación de las áreas utilizadas						PCA-02
Lugar de aplicación: Estaciones y Línea del Metro de Quito						
Responsable: El principal responsable del cumplimiento del presente programa es la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental. La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores. Las contratistas, subcontratistas y proveedores, tienen la obligación de implementar las medidas del presente plan, realizar acciones preventivas y correctivas y reportar de forma oportuna a la fiscalización y a la EPMMQ de su cabal cumplimiento.						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo (meses)	Periodicidad
13.5.1 Plan de prevención y mitigación de impactos						
Calidad del aire, suelo, agua	Contaminación aire, suelo, agua	Medidas para el control de la contaminación del aire por emisión de partículas suspendidas Durante la fase de abandono, se producirá impacto por emisión de partículas suspendidas, únicamente durante el	$\frac{\# \text{ de medidas ejecutadas}}{\# \text{ de medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> Registros fotográficos Registros de ejecución de actividades 	Durante la fase de cierre	Permanente

		<p>desmantelamiento de campamentos, infraestructuras de apoyo a las obras y talleres. Serán de aplicación las mismas medidas que han quedado reflejadas en la fase de construcción.</p>				
		<p>Medidas para el control de la contaminación del aire por emisión de gases</p> <p>Durante la fase de abandono, se producirá impacto por emisión de gases, únicamente durante el desmantelamiento de campamentos, infraestructuras de apoyo a las obras y talleres. Serán de aplicación las mismas medidas que han quedado reflejadas en la fase de construcción</p>				<p>Durante la fase de cierre</p> <p>Permanente</p>
		<p>Medidas para el control de ruido</p> <p>Durante la fase de abandono, se producirá impacto por emisión de ruido, únicamente durante el desmantelamiento de campamentos, infraestructuras de apoyo a las obras y talleres. Serán de aplicación las mismas medidas</p>				<p>Durante la fase de cierre</p>

		que han quedado reflejadas en la fase de construcción.				Permanente
		Medidas para el control de vibraciones Durante la fase de abandono, se producirá impacto por emisión de pequeñas vibraciones, únicamente durante el desmantelamiento de campamentos, infraestructuras de apoyo a las obras y talleres. Serán de aplicación las mismas medidas				Durante la fase de cierre

		campamentos, ya que por la importancia del proyecto en sí no se espera que pueda clausurarse una obra de este tipo.				Permanente
		Medidas para el control de la afectación al agua En lo que se refiere a la fase de abandono, únicamente será significativa la parte de desmantelamiento de				Durante la fase de cierre

		<p>infraestructuras, talleres y campamentos, ya que por la importancia del proyecto en sí no se espera que pueda clausurarse una obra de este tipo.</p> <p>Serán de aplicación las medidas indicadas en el apartado de construcción.</p>					Permanente
		Medidas de control del deterioro de la movilidad y accesibilidad urbana				Durante la fase de cierre	

		<p>En lo que se refiere a la fase de abandono, únicamente será significativa la parte de desmantelamiento de infraestructuras, talleres y campamentos, ya que por la importancia del proyecto en sí no se espera que pueda clausurarse una obra de este tipo.</p> <p>Serán de aplicación las medidas indicadas para la fase de construcción.</p> <p>Medidas control de impactos paisajísticos</p> <p>En lo que se refiere a la fase de abandono, únicamente será significativa la parte de desmantelamiento de infraestructuras, talleres y campamentos, ya que por la importancia del proyecto en sí no se espera que pueda clausurarse una obra de este tipo. Serán de aplicación las medidas indicadas en el apartado de construcción.</p>				<p>Permanente</p>
<p>13.5.2 Plan de manejo de desechos</p>						

<p>Calidad del aire, suelo, agua</p>	<p>Contaminación aire, suelo, agua</p>	<p>El plan de manejo de desechos desarrollado en la fase construcción del proyecto será aplicable en la fase de explotación y también de cierre, con todas sus obligaciones y responsabilidades, así como los diversos manuales de manejo que incluye dicho apartado, por lo que para la fase de funcionamiento se puede consultar el apartado de Manejo de Desechos de la Fase de Construcción y Obra.</p>	$\frac{\# \text{ de medidas ejecutadas}}{\# \text{ de medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> • Registros fotográficos • Registros de ejecución de actividades 	<p>Durante la fase de cierre</p>	<p>Permanente</p>
--------------------------------------	--	---	--	---	----------------------------------	-------------------

13.5.3 Plan de Seguridad y Salud						
Calidad del aire, suelo, agua	Riesgo a la Salud y Seguridad	<p>Plan de seguridad industrial y salud ocupacional</p> <p>A continuación, se desarrolla el plan, siendo similar tanto en la fase de construcción como en la de cierre para la Fase 2 del Proyecto de la Primera Línea del Metro de Quito. Revisar apartado Plan de seguridad de la fase de construcción.</p>	$\frac{\# \text{ de medidas ejecutadas}}{\# \text{ de medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> Registros fotográficos Registros de ejecución de actividades 	Durante la fase de cierre	Permanente

13.5.4 Plan de Contingencias y emergencias						
Contingencias	Derrames, emergencias	<p>Plan de contingencias y respuestas a emergencias</p> <p>Los manuales a seguir en la fase de cierre se corresponden con los ya desarrollados para la fase de construcción, por lo tanto, se podrán consultar en el apartado correspondiente.</p>	$\frac{\text{\# de medidas ejecutadas}}{\text{\# de medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> Registros fotográficos Registros de ejecución de actividades 	Durante la fase de cierre	Permanente

13.5.5 Plan de Capacitación						
Capacitación	Accidentes	<p>Plan de capacitación ambiental</p> <p>El plan de Capacitación ambiental será desarrollado en la fase de construcción, siendo de aplicación también en la fase de funcionamiento y cierre, la frecuencia de la formación está detallada en los cuadros integrados en el apartado mencionado.</p> <p>☐ El principal responsable del cumplimiento del presente programa será la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, al contar con la Licencia Ambiental.</p> <p>☐ La fiscalización, será el responsable de verificar el cumplimiento del presente programa por parte de las contratistas, subcontratistas y proveedores.</p> <p>☐ Las contratistas, subcontratistas y proveedores,</p>	$\frac{\# \text{ de medidas ejecutadas}}{\# \text{ de medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> • Registros fotográficos • Registros de ejecución de actividades 	Durante la fase de cierre	Permanente

		tienen la obligación de implementar las medidas del presente plan, realizar acciones preventivas y correctivas y reportar de forma oportuna a la fiscalización y a la EPMMQ de su cabal cumplimiento				
13.5.6 Plan de Rehabilitación						
Calidad del aire, suelo, agua	Contaminación aire, suelo, agua	<p>Plan de rehabilitación de áreas afectadas</p> <p>Como ya se ha mencionado, este plan es de aplicación tras la finalización de los trabajos de la fase de obra del proyecto, no obstante pudiéndose extender los trabajos de rehabilitación a la fase de funcionamiento y cierre, se aplicarán las medidas, normas y procedimientos descritos en el apartado correspondiente de la fase de construcción.</p>	$\frac{\text{\# de medidas ejecutadas}}{\text{\# de medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> Registros fotográficos Registros de ejecución de actividades 	Durante la fase de cierre	Permanente

13.5.7 Plan de Cierre y Abandono						
Calidad del aire, suelo, agua	Contaminación aire, suelo, agua	<p>Una vez que el proyecto cumpla con su vida útil o sea modificado cerrando una o varias de sus partes, se deberá desarrollar un plan específico y detallado, tomando las medidas adecuadas para el cierre y abandono definitivo, en ese momento y con las circunstancias que existan entonces.</p> <p>No obstante, si eventualmente se diera el caso que en algunas de las fases del proyecto éste tuviera que detenerse o abandonarse, UNMQ se compromete a ejecutar un Plan de Abandono Definitivo, el cual</p>	$\frac{\text{\# de medidas ejecutadas}}{\text{\# de medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> Registros fotográficos Registros de ejecución de actividades 	Durante la fase de cierre	Permanente

		<p>contemplaría todas aquellas medidas que permitieran restaurar el medio a sus condiciones naturales, sin mostrar señales de afectación o perturbación, en base a la estrategia propuesta en el presente Estudio Complementario.</p> <p>En el caso del Plan de cierre definitivo del proyecto, este se aplicará en la fase de cierre del proyecto, pero se empezará a elaborar en los últimos meses de vida del mismo, o bien cuando se abandone o clausure alguna parte del proyecto, por ejemplo, algún túnel, pero no se prevé que ocurra en los 5 primeros años de vida del proyecto.</p>				
13.5.8 Plan de seguimiento y monitoreo						
Calidad del aire, suelo, agua	Contaminación aire, suelo, agua	<p>Plan de seguimiento y monitoreo</p> <p>En esta fase el objetivo del plan se puede dividir en dos, por un lado habrá que comprobar que las medidas que se incluyen en los diferentes planes del Plan de</p>	$\frac{\# \text{ de medidas ejecutadas}}{\# \text{ de medidas planteadas}} \times 100 = 100\%$	<ul style="list-style-type: none"> Registros fotográficos Registros de ejecución de actividades 	Durante la fase de cierre	

		<p>Manejo se cumplen y por otro controlar las variables ambientales más relevantes en aquellas actuaciones de cierre o abandono que se realicen como pueden ser: el desmantelamiento de las construcciones auxiliares y la restitución de las áreas que ocupaban. Las medidas a aplicar en el cierre de la línea de metro como tal no se presupuestan en este momento y se tendrán que tener en cuenta cuando, llegado el momento, se hagan los respectivos proyectos de abandono de la línea.</p> <p>Para cumplir con el primer objetivo se aplicarán medidas de control, vigilancia y verificación de las medidas que se incluyen en los correspondientes planes. Para la ejecución de las mismas se realizarán inspecciones visuales y encuestas a la población, en caso de ser necesarias, para verificar el cumplimiento y se redactarán informes sobre la satisfacción o no del cumplimiento, indicando</p>				<p>Permanente</p>
--	--	---	--	--	--	-------------------

		<p>acciones correctoras en caso de no cumplimiento.</p> <p>Las medidas serán muy similares a las aplicadas durante la construcción, por ejemplo:</p> <p>Plan de prevención y mitigación de suelos habrá que vigilar que se cumplan las medidas que se indican en dicho plan (vigilancia de vertidos, existencia de lugares específicos para almacenamiento, cumplimiento de la legislación en tema de vertidos, etc.)</p> <p>Plan de prevención y control de impactos paisajísticos: verificar que se cumplen las medidas de restauración paisajística descritas en los correspondientes planes de cierre de las áreas auxiliares.</p> <p>Plan de seguridad industrial y salud ocupacional: vigilancia y verificación de las medidas a aplicar en esta fase.</p> <p>Plan de contingencias y respuesta a emergencias: vigilancia y</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>verificación de las medidas a aplicar en esta fase</p> <p>Plan de cierre y abandono: vigilancia y verificación de las medidas a aplicar en esta fase</p> <p>Para cumplir con el segundo objetivo se monitorearán las variables ambientales más relevantes, cuyos parámetros, frecuencias y umbrales están definidos en la fase de construcción. Los lugares de medición de dichas variables se realizarán en los sitios auxiliares que vayan a ser abandonados.</p> <p>Por lo tanto, para el monitoreo de las siguientes variables: calidad del aire (emisión de partículas y gases), ruido, vibraciones, suelo, se aplicarán las mismas medidas que en la fase de construcción. Los parámetros y umbrales son los mismos y los lugares de monitoreo serán las zonas que ocupaban los campamentos, infraestructuras y</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>obras auxiliares que tendrán que ser desmantelados.</p> <p>El Programa de Monitoreo Ambiental, se basará en la verificación del cumplimiento, de la implementación de cada una las medidas, procedimientos, frecuencias y responsables; que se encuentran determinadas en el Plan de Cierre y Abandono de la construcción y operación del proyecto.</p>				
--	--	--	--	--	--	--

13.5.8.1 Presupuesto

Está contemplado en el “Estudio de Impacto Ambiental (EslA) y Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el Proyecto Primera Línea del Metro de Quito (2013)”.

