

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**  
**ESTUDIO DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO**

**CONTENIDO**

1.	ANTECEDENTES .....	2
2.	JUSTIFICACION DEL ESTUDIO .....	3
3.	DESCRIPCIÓN DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO .....	5
3.1	Características del Proyecto .....	6
3.2	Aspectos sobre la operación y mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito-PLMQ .....	10
3.3	Dentro del período de pre-operación, el operador realizará, entre otras, las siguientes actividades: .....	11
3.4	Actividades a realizar por el operador previo a la marcha blanca .....	12
3.5	Principales actividades en la operación del sistema de la Primera Línea del Metro de Quito. ....	13
3.5.1.	Plan de Operación .....	14
3.6	Principales actividades en el mantenimiento del sistema de la Primera Línea del Metro de Quito .....	23
4.	OBJETIVOS.....	27
4.1	Objetivo general.....	27
4.2	Objetivo específicos .....	27
5.	ALCANCE DE LA CONSULTORÍA .....	28
6.	METODOLOGÍA DE TRABAJO .....	29
6.1	Fase preliminar o preparación.....	29
6.2	Fase de Visita al Proyecto .....	31
6.3	Fase de elaboración del informe del estudio de Actualización del Plan de Manejo Ambiental de la fase de Operación y Mantenimiento de la PLMQ .....	36
7.	INFORMACIÓN QUE DISPONE LA ENTIDAD .....	52
8.	LISTADO DE PERSONAL TÉCNICO Y REQUISITOS.....	53
8.1	Experiencia del personal técnico clave y cargo .....	53
8.2	Experiencia general mínima del Oferente .....	55
9.	METODOLOGÍA Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN .....	55
10.	EQUIPO E INSTRUMENTOS DISPONIBLES .....	55
11.	PRECIO REFERENCIAL .....	56
12.	PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO.....	56
13.	GARANTIAS .....	56
14.	FORMA Y CONDICIONES DE PAGO .....	56
15.	CONDICIONES GENERALES.....	57

## **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

### **ESTUDIO DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO**

#### **1. ANTECEDENTES**

En octubre del 2010 se suscribió el Protocolo de Cooperación Técnica con la Comunidad de Madrid, que en marzo del 2011 designó a Metro de Madrid como su representante para el desarrollo de estudios y diseños del Metro de Quito para solventar los principales problemas de la movilidad de la ciudad: alta congestión vehicular, excesiva pérdida de tiempo en desplazamientos e incremento de la contaminación ambiental.

En mayo del 2011, el Concejo Municipal de Quito, conforma la Unidad de Negocios Metro de Quito que contrata, con el financiamiento del Fondo de Pre-inversión del Ecuador, el diseño conceptual del Sistema Integrado de Transporte Masivo de Quito, los estudios de factibilidad de la Primera Línea del Metro de Quito, los estudios de Ingeniería que comprenden los trabajos técnicos de soporte y los diseños definitivos. A la vez, adelanta la estructuración del financiamiento y velará por la ejecución y puesta en marcha del proyecto.

Mediante Resolución No. RA-UNMQ-2011-0120 del 21 de noviembre de 2011, el Apoderado Especial de la EPMMOP y Gerente de la UNMQ adjudicó el contrato de consultoría del "Estudio de Impacto Ambiental Definitivo y Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Metro de Quito" CC-UNMQ-2011-013 a favor de la compañía consultora ambiental Gesambconsult Cía. Ltda.

Mediante Resolución No. RA-UNMQ-2011-0120 del 21 de noviembre de 2011, Gesambconsult Cía. Ltda., obtiene la adjudicación del "Estudio de Impacto Ambiental Definitivo y Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Metro de Quito".

Mediante Oficio No. MAE-SCA-2011-2709 del 10 de octubre del 2011, el Ministerio del Ambiente aprueba los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Metro de Quito.

Mediante Resolución No. 120 del 05 de marzo del 2013, el Ministerio del Ambiente aprueba el Estudio de Impacto Ambiental (EslA) y Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el Proyecto Primera Línea del Metro de Quito y otorga la Licencia Ambiental No. 120 para la Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono del Proyecto "Metro de Quito".

Mediante Ordenanza Metropolitana No. 0237, discutida y aprobada por el Consejo Metropolitano el 12 de abril de 2012, sancionada por el Alcalde del Distrito Metropolitano de Quito, el 27 de los mismos mes y año, se creó la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito -EPMMQ, cuyo objeto principal es desarrollar, implementar y administrar el Subsistema Transporte Público Metro de Quito.

La Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito-EPMMQ, es la sucesora jurídica de todas las competencias, derechos y obligaciones que la Unidad de Negocios Metro de Quito, creada dentro de la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMMOP), tenía respecto al Proyecto Metro de Quito

La Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito realizó una 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.

En cumplimiento a lo establecido en el numeral 4 de la Licencia Ambiental No. 120, la EPMMQ presento las siguientes Auditorías Ambientales de Cumplimiento (AAC) del Plan de Manejo Ambiental al Ministerio del Ambiente: i) AAC del período 2013-2014 aprobado mediante Oficio No. MAE-SCA-2015-1220 del 23 de abril de 2015; ii) AAC del período 2014-2016 remitida mediante Oficio No. EPMMQ-GG-1094-2018 del 23 de julio de 2018; con relación a esta Auditoría mediante Oficio EPMMQ-GG-1541-2019 del 29 de octubre de 2019 la EPMMQ ha solicitado la aprobación, una vez solventado las observaciones emitidas a la misma; y, iii) AAC del período 2016-2018, mediante Oficio Nro. MAE-SCA-2019-1981-O del 6 de septiembre de 2019 el Ministerio del Ambiente aprueba los TDR's y actualmente está en la fase final del proceso de contratación sujeto a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.

En función del porcentaje de avance en la construcción del Metro de Quito y previo al cumplimiento de lo establecido en el numeral 6 de la Licencia Ambiental, en el sentido de que se debe notificar a la Autoridad Ambiental el inicio y la finalización de cada una de las fases y, considerando la inminente entrada en operación del proyecto, la EPMMQ requiere realizar la Actualización del Plan de Manejo Ambiental para la Fase de Operación y Mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito.

## **2. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO**

En el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental aprobado por el Ministerio del Ambiente mediante Resolución No. 120 del 05 de marzo del 2013 en lo concerniente al Plan de Manejo Ambiental para la Fase de Operación y Mantenimiento se ha desarrollado y establecido los siguientes planes, que son de cumplimiento obligatorio por parte de la EPMMQ, una vez que se oficialice el inicio de la fase operativa de la PLMQ.

1. Plan de prevención y mitigación de impactos
2. Plan de contingencias y respuesta a emergencias
3. Plan de capacitación ambiental
4. Plan de manejo de desechos
5. Plan de rehabilitación de áreas afectadas
6. Auditorías ambientales
7. Plan de mantenimiento
8. Plan de monitoreo y seguimiento
9. Plan de seguridad y salud ocupacional

En consideración a que la Primera Línea del Metro de Quito, se construye por fases, siendo:

- Fase I: Construcción de dos estaciones de intercambio (Magdalena y Labrador), terminado en 2014.
- Fase II: Construcción del resto de la línea, contratado con el Consorcio Línea 1 Metro de Quito en octubre de 2015, que actualmente se encuentra en construcción con un plazo previsto de terminación para el primer trimestre del año 2020.

Mediante Oficio No. MAE-SCA-2015-3179 del 07 de octubre del 2015 el Ministerio del Ambiente aprobó la Actualización del Plan de Manejo Ambiental de la Primera Línea del Metro de Quito, que atendiendo a la necesidad de aquel tiempo fue desarrollado con énfasis en la construcción de la fase II de la Primera Línea del Metro de Quito.

En aplicación a lo establecido en el Art. 252 de la Reforma al Texto Unificado de Legislación Secundaria, Medio Ambiente, Libro VI, Decreto Ejecutivo 061 publicado en el Registro Oficial 316 del 4 de mayo de 2015; es indispensable realizar la Actualización del Plan de Manejo Ambiental para la fase de operación y mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito-PLMQ como parte vinculante de la Licencia Ambiental No. 120 emitida por el Ministerio del Ambiente.

Igualmente, el estudio de Actualización del Plan de Manejo Ambiental para la fase de operación y mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito se realiza a fin de cumplir con la política y directrices de las Salvaguardas Ambientales y Sociales determinadas para el proyecto por los Organismos Multilaterales de Financiamiento como Banco Mundial-BIRF, Banco Interamericano de Desarrollo-BID, Banco de Desarrollo de América Latina-CAF y Banco Europeo de Inversiones-BEI, entidades internacionales que financian la construcción de la Fase II de la Primera Línea del Metro de Quito.

Las Salvaguardas activados para la construcción de la Primera Línea del Metro de Quito, se presentan en la siguiente tabla:

BANCO MUNDIAL	BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO	BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA-CAF	BANCO EUROPEO DE INVERSIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• OP 4.01 Evaluación Ambiental</li> <li>• OP 4.11 Recursos Culturales Físicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OP-703 Política de Medio Ambiente y Salvaguardas Ambientales</li> <li>• B.01 Cumplimiento con las</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salvaguardas S01-Evaluación y gestión de impactos ambientales y sociales.</li> <li>• Salvaguardas S04-Prevención</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluación y gestión de impactos y riesgos ambientales y sociales.</li> <li>2. Prevención y Reducción de</li> </ol>

<ul style="list-style-type: none"> <li>OP 4.12 Reasentamiento o Involuntario</li> </ul>	<p>políticas de Banco</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>B.02 Legislación y Regulaciones Nacionales</li> <li>B.03 Pre-evaluación y Clasificación</li> <li>B.04 Otros factores de riesgos</li> <li>B.05 Requisitos de Evaluación Ambiental</li> <li>B.06 Consultas</li> <li>B.07 Supervisión y Cumplimiento</li> <li>B.09 Hábitats Naturales y Sitios Culturales</li> <li>B.11 Prevención y Control de la contaminación</li> <li>OP-102 Acceso a la información</li> <li>Op-704 Gestión del Riesgo de Desastres Naturales</li> <li>OP-710 Política de reasentamiento o Involuntario</li> </ul>	<p>y gestión de la contaminación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Salvaguadas S05-Patrimonio Cultural</li> <li>Salvaguadas S07-reasentamiento</li> <li>Salvaguadas S08-Condiciones de trabajo y capacitación</li> </ul>	<p>la contaminación</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Patrimonio Cultural</li> <li>Reasentamiento o Involuntario</li> <li>Derechos e Interés de Grupos Vulnerables</li> <li>Estándares de Trabajo</li> <li>Salud y Seguridad Ocupacional y Pública</li> <li>Involucramiento de las Partes Interesadas.</li> </ol>
---	---	---	--

De esta manera, el estudio de Actualización del Plan de Manejo Ambiental consiste en complementar el Plan de Manejo Ambiental vigente y sus actualizaciones y, adicionar subplanes, programas y medidas específicas a implementarse de forma obligatoria en la fase de operación y mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO

La Primera línea del Metro de Quito constituye el proyecto de infraestructura y servicio de transporte urbano de mayor inversión en Ecuador. La PLMQ constituirá un nuevo eje Norte-Sur de transporte masivo (22km y 15 estaciones), paralelo a otros tres ejes de transporte público cubiertos por el sistema Metrobus Q (Central Norte-Suroccidental, Trole y Ecovía-Suroriental).



**Nota:** En la figura, en vez de El Calzado, debe leerse Estación Cardenal de la Torre.

Las obras de construcción de la infraestructura fueron adjudicadas en su fase II al Consorcio Línea 1 Metro de Quito en octubre 2015. Previamente, una primera fase incluyó la construcción de dos estaciones de intercambio (Magdalena y Labrador). Las obras de la fase II integran en conjunto de la línea y sus estaciones restantes. Está prevista su terminación y entrega a la EPMMQ para el primer trimestre del año 2020.

### 3.1 Características del Proyecto

#### a) Infraestructura

La Primera Línea del Metro de Quito consta de 15 estaciones, 5 de ellas multimodales, a lo largo de 22 kilómetros de una traza subterránea que recorre la ciudad de Quito de Sur a Norte con una distancia entre paradas de entre 1.000 y 1.800 m.

Las 15 estaciones ubicadas a lo largo del trazado que une la ciudad desde el Norte hasta el Sur, en su eje longitudinal están definidas en los siguientes sectores: Quitumbe, Morán Valverde, Solanda, Cardenal de la Torre, El Recreo, La Magdalena, San Francisco, La Alameda, El Ejido, Universidad Central, La Pradera, La Carolina, Ñaquito, Jipijapa y El Labrador.



En la siguiente tabla se relacionan los nombres de las estaciones y las ubicaciones respectivas:

NOMBRE	UBICACIÓN
ESTACIÓN METRO QUITUMBE	Av. Cóndor Ñann y Pumapungo (junto a la terminal terrestre de Quitumbe)
ESTACIÓN METRO MORÁN VALVERDE	Av. Rumichaca Ñan y Av. Morán Valverde.
ESTACIÓN METRO SOLANDA	Cancha liga barrial Solanda. Av. Ajaví y Calle José María Alemán
ESTACIÓN METRO CARDENAL DE LA TORRE	Av. Cardenal de la Torre y Vicente Reyes.
ESTACIÓN METRO EL RECREO	Av. Pedro Vicente Maldonado (junto al C.C. El Recreo).
ESTACIÓN METRO LA MAGDALENA	Av. Rodrigo de Chávez y Epiclachima.
ESTACIÓN METRO SAN FRANCISCO	Plaza de San Francisco (Calle Benalcázar y Sucre).
ESTACIÓN METRO LA ALAMEDA	Parque La Alameda (Av. Gran Colombia y Sodiro).
ESTACIÓN METRO EL EJIDO	Parque El Ejido (Av. 6 de Diciembre y Patria).
ESTACIÓN METRO UNIVERSIDAD CENTRAL	Av. América y Marchena (junto Universidad Central).
ESTACIÓN METRO LA PRADERA	Av. Gral. Eloy Alfaro y 9 de Octubre.
ESTACIÓN METRO LA CAROLINA	Parque La Carolina (Av. Eloy Alfaro y La República).
ESTACIÓN METRO IÑAQUITO	Parque La Carolina (Calle Japón y Naciones Unidas).
ESTACIÓN METRO JIPIJAPA	Av. Río Amazonas y Juan de Ascaray. (junto plaza de toros).
ESTACIÓN METRO EL LABRADOR	Cabecera sur antiguo aeropuerto (Av. Río Amazonas y Galo Plaza Lasso).

La infraestructura cuenta con una doble vía de ancho internacional (1.435 mm) completamente electrificada, subterránea a profundidades comprendidas

entre 15 y 25 metros, y con dos zonas para talleres y cocheras que ocupan una superficie de aproximadamente 120.000 m<sup>2</sup>.



El proyecto se construye en las siguientes fases:

- Fase I: Construcción de dos estaciones de intercambio (Magdalena y Labrador), terminado en 2014.
- Fase II: Construcción del resto de la línea, contratado en octubre de 2015, al Consorcio Línea 1 Metro de Quito. Actualmente se encuentra en construcción con un plazo previsto de terminación a finales del primer trimestre del año 2020.
- Fase III: Provisión de 18 trenes como material rodante, vehículos auxiliares y equipamiento de taller, para la Primera Línea del Metro de Quito encargados a Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles (CAF) y fabricados en España.
- Fase IV: Implementación de la puesta en servicio de la línea.

La estructura de gestión de la Primera Línea del Metro de Quito está liderada por la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito-EPMMQ, ente público que depende de la Secretaría de Movilidad del MDMQ.

La construcción del Metro está financiada por el Gobierno del Ecuador a través de la banca multilateral y recursos propios. La EPMMQ, ente gestor público del proyecto Metro de Quito, está siendo asesorada en la fase de construcción por una empresa Gerenciadora -GMQ y, una empresa fiscalizadora-Consorcio Metro Alianza-MAC.

En este contexto, la Primera Línea del Metro de Quito dispone de su infraestructura terminada y del material rodante listo para operar a finales del año 2020. Por lo tanto, es necesario implementar el inicio de la fase de pruebas

y seguidamente la operación y mantenimiento del Metro de Quito, de manera coordinada con la terminación de la fase de construcción.

### b) Electrificación

La Primera Línea del Metro de Quito estará totalmente electrificada, y a lo largo de sus 22 km de vía doble contará con 46,5 km de catenaria rígida, 6 km de catenaria flexible, 11 estaciones de alimentación de tracción ferroviaria, 29 estaciones de alimentación secundarias y un sistema de energía SCADA.

### c) Señalización

La Primera Línea del Metro de Quito, contará con la solución de señalización BOMBARDIER CITYFLO 350 para los 22 kilómetros de doble vía. Además, incluye un sistema de control de tráfico centralizado BOMBARDIER EBI Screen y equipos de protección y operación automática de a bordo EBI Cab para las 18 unidades.

### d) Material Rodante

En relación a las necesidades de flota, se ha dimensionado un parque de 18 vehículos (trenes) de 6 coches (vagones) 108 vagones en total con capacidad de 1.500 pasajeros por tren (10 veces más que el trolebús), en base a los estudios de demanda realizados.

Los trenes estarán suministrados por la empresa Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles -CAF. Se trata de vehículos diseñados para el transporte masivo de personas, con los máximos estándares de calidad y de seguridad, capaces de alcanzar una velocidad máxima de 100 km/h. Además, las unidades cuentan con cuatro puertas por costado en cada coche (vagón) que optimizan la rapidez de intercambio de pasajeros en las estaciones de la línea.



FICHA TÉCNICA	
COMPOSICIÓN	Rc-M-M-M-M-Rc
LONGITUD DE TREN (MM)	109.104
CAPACIDAD TOTAL PASAJEROS	1.259 (6p/m <sup>2</sup> )
VELOCIDAD MÁXIMA (KM/H)	100
EQUIPAMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>» Registrador de eventos</li> <li>» Detección de incendios</li> <li>» Radiotelefonía Tetra</li> <li>» 8 puertas de acceso por coche</li> <li>» Rampa acceso minusválidos</li> <li>» Escalera de desajuste</li> <li>» Ventilación (HVAC)</li> <li>» Sistema de frenos</li> <li>» Pasillo de intercircularción</li> <li>» TCMS (Sistema de control y supervisión del tren)</li> </ul>	

### **3.2 Aspectos sobre la operación y mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito-PLMQ**

La EPMMQ contratará a un operador especializado, mediante el proceso de Licitación establecido para el efecto, que será el encargado de llevar a cabo todas las actividades relativas a la puesta en marcha, operación comercial; y, mantenimiento de la PLMQ.

Se estima un período no superior a 9 meses para la puesta en marcha (pre-operación) en la que se incluye la puesta en marcha blanca, este último consiste en un proceso donde se prueban todas las funcionalidades de las líneas antes de entrar en servicio a pasajeros; una etapa para dar confiabilidad al sistema, entrenar personal y otras logísticas, hasta el inicio de la operación comercial ordinaria.

#### **1. Período de Pre Operación:**

- a. PRIMER TRIMESTRE: desde la firma del contrato, el operador deberá constituir la sociedad, iniciar la contratación de personal, redactar los planes de operación y mantenimiento, e instalar los equipos propios de la gestión. En este período, se ha estimado que el operador todavía no se ha hecho cargo de los activos de Metro (infraestructura y material rodante).
- b. SEGUNDO TRIMESTRE: El operador ha recibido los activos de Metro de Quito y asume los costos asociados al consumo y mantenimiento. No obstante, todavía no ha iniciado la marcha blanca.
- c. TERCER TRIMESTRE: correspondiente a la marcha blanca y puesta a punto del servicio comercial.

#### **2. Período de Operación:**

- a. Durante este período (36 meses) el operador deberá realizar el servicio en las condiciones exigidas en los pliegos, desarrolladas en su propuesta e incluidas finalmente en el contrato de servicio una vez terminado el proceso de negociación.

En concordancia con la modalidad de contratación para la operación de la Primera Línea del Metro de Quito, a partir de los 3 años y 9 meses, se espera tener capacitado al personal nacional técnico, administrativo y operativo para que continúe con la operación comercial del Metro de Quito. Para lo cual, se hará la transferencia de conocimientos sobre la operación al personal nacional que para el efecto será formado y capacitado por parte de la EPMMQ.

### **3.3 Dentro del período de pre-operación, el operador realizará, entre otras, las siguientes actividades:**

Durante el período de pre-operación el futuro operador, además de realizar todas las tareas características de esta etapa, de cara a iniciar el servicio comercial con unos niveles de seguridad y calidad adecuados, tendrá que familiarizarse con el sistema y revisar el correcto funcionamiento de todos los equipamientos que lo configuran, hasta ahora, en su gran mayoría, desconocidos al tratarse de una línea nueva.

#### **Primer trimestre de pre-operación**

Durante esta etapa están previstas las siguientes tareas:

- Conformación de la operadora y contratación de los puestos de gerencia y responsables de explotación;
- Redacción del proyecto de Explotación, de los Manuales de operación, mantenimiento y de los Manuales de los distintos puestos de trabajo;
- Acompañamiento a Metro de Quito en la etapa de recepción del sistema. Para ello se prevé un equipo de recepción conformado por los futuros responsables de área de operación y mantenimiento;
- Labores de RRHH para la contratación de personal y redacción del Plan de Formación.

#### **Segundo trimestre de pre-operación**

A partir del segundo trimestre, se ha considerado que ya se ha realizado la transferencia de responsabilidad, siendo ya el Operador responsable de las instalaciones, por lo que deberá asumir los costos asociados a consumos, mantenimiento, etc.

Durante esta etapa están previstas las siguientes tareas:

- Contratación y formación inicial del personal;
- Consumos de tracción (para pruebas y formaciones) y auxiliares;
- Seguros y gastos generales;
- Aprovisionamientos: repuestos y consumibles, herramientas menores de taller, etc., de cara a todos los tipos de mantenimiento.

#### **Tercer trimestre de pre-operación**

Esta es la fase considerada de Puesta en Marcha del Sistema, la cual incluye ya todas las pruebas de integración y marcha en vacío o marcha blanca.

Dentro del período de operación comercial ordinaria, el operador realizará, entre otras, las siguientes actividades:

- Provisión del servicio de operación: Transporte de pasajeros, regulación del tráfico, comunicaciones, seguridad, etc.;

- Provisión de servicios de apoyo en línea y estaciones: vigilancia, venta, atención al usuario, gestión comercial, etc.;
- Mantenimiento de la totalidad de los activos de infraestructura, equipos, sistemas y otros bienes inmuebles y muebles que hayan sido entregados por la EPMMQ para la operación y su mantenimiento;
- En particular, el mantenimiento en distintos niveles del material rodante, dentro de las especificaciones indicadas por el fabricante durante el período de contrato;
- La seguridad y responsabilidad patrimonial de estos activos;
- La gestión del sistema de recaudo: comercial (venta de billetes), operativa (uso y mantenimiento de los equipos de recaudo) y financiera (recolección de los ingresos por tarifa y entrega a la Administración Fiduciaria);
- Las reparaciones y reposiciones de los activos derivadas de su uso ordinario o de daños extraordinarios establecidos en el contrato de Alianza Estratégica.

### 3.4 Actividades a realizar por el operador previo a la marcha blanca

A continuación, se definen las actividades a realizarse por el operador, previas a la puesta en marcha comercial de la PLMQ, según los diferentes actores. Estas actividades deberán ser realizadas antes del inicio de la marcha blanca.



- **Grupo Operaciones.-** Plan de Operación; reglamento de circulación; reglamento de viajeros; procedimientos principales de la operación; organización de trabajo (turnos de trabajo, relevos, descansos,...).
- **Grupo Personal.-** Plan de reclutamiento; selección de las personas del grupo 1 pre-operación; contratación de las personas del grupo 1 preoperación; formación del grupo 1 preoperación; formación de otros grupos de personal; formación práctica; revisión y validación de

procedimientos en campo; formación / pruebas de los sistemas e infraestructuras.

- **Grupo Administración.-** Gestiones legales relacionadas con la firma del contrato de la concesión; contrataciones del personal; contratación y puesta en marcha de los sistemas información al trabajador: nóminas, contabilidad, operación, mantenimiento; aprovisionamiento de vestuario y EPIs.
- **Grupo Técnico.-** Pruebas unitarias; pruebas de operación de integración de sistemas.

La marcha en blanco de la Primera Línea del Metro de Quito debe ser iniciada una vez que todas las acciones anteriores han sido concluidas.

### **3.5 Principales actividades en la operación del sistema de la Primera Línea del Metro de Quito.**

Las principales actividades garantizarán la operación regular de una flota total 18 trenes de seis coches (vagones). La capacidad de transporte de los trenes, según información del fabricante, es de 1.259 pasajeros, contando una ocupación de 6 personas por metro cuadrado.

El siguiente diagrama muestra los principales componentes del plan de operación del sistema Metro de Quito:



### 3.5.1. Plan de Operación

Se enumeran a continuación los principales procesos propios de la operación a los que el operador deberá dar respuesta.

#### a. Prestación del servicio de transporte

- **Planificación y cumplimiento de la oferta.**- El operador debe describir en el plan de operación como diseñará los horarios diarios, de forma que se garantice la inyección y retirada de los trenes en las horas previstas. También debe desarrollar un plan de contingencias para responder a imprevistos que afecten a este proceso.

- **Gestión de la circulación.-** Las tareas de gestión de la circulación deben realizarse atendiendo a criterios de seguridad y calidad. El operador debe asegurar que las personas a cargo de estas tareas están correctamente formadas para desempeñar su misión y que disponen de los medios técnicos necesarios. El operador establecerá las responsabilidades del personal a cargo de la gestión de la circulación. Esta información debe aparecer claramente en el plan de operación.

Este proceso será objeto principal del centro de control, el cual deberá ser dimensionado y organizado por el operador.

- **Gestión de incidencias.-** El operador debe presentar los procedimientos para resolver las incidencias del servicio o para minimizar sus efectos. Este proceso será responsabilidad del centro de control.
- **Comunicaciones para la gestión de la operación.-** Este proceso será responsabilidad del centro de control. El operador debe describir los métodos que prevé utilizar para garantizar que los procesos de comunicación estén libres de errores.
- **Supervisión de la línea por el centro de control.-** Es responsabilidad del centro de control la supervisión de los sistemas y del buen funcionamiento de la línea, más allá de la gestión de la circulación. Esta función incluye la supervisión de equipos de estaciones, energía, sistemas de protección contra incendios, megafonía, interfonía, telefonía, telecomunicaciones y cualquier otro que sea crítico para la prestación del servicio. También debe garantizar una buena respuesta ante incidencias de todos estos sistemas.

El operador debe describir cómo va a organizar el personal dedicado a estas funciones y sus estrategias para un buen desempeño de las mismas.

- **Conducción.-** Las funciones de conducción del personal de operación deben contemplar el movimiento de trenes en servicio comercial, así como en maniobras (desplazamiento sin clientes a bordo, por cualquier causa). Todos los movimientos de trenes deben hacerse teniendo como prioridad la seguridad de las personas y las instalaciones. El operador debe asegurar que el personal conoce los procedimientos y normas aplicables a la circulación, especialmente en lo relativo a la seguridad.

El operador debe definir los perfiles del personal de operación que participan en la conducción; tareas y responsabilidades, así como los métodos para garantizar que el personal sea competente para realizar las funciones de conducción con garantías, tanto en escenarios nominales como degradados.

El operador deberá cumplir con las exigencias legales vigentes en Ecuador en cuanto al reclutamiento y contratación del personal a cargo

de la conducción de trenes, que deben estar calificados conforme a la normativa nacional.

- **Supervisión de estaciones.-** El operador debe reflejar los procedimientos que se utilizarán para la supervisión de las estaciones, orientada a la detección de situaciones que afecten a la calidad del servicio (equipos que no funcionan, aglomeraciones, afectación a la seguridad, etc.). El operador debe definir los perfiles del personal de operación que participan en la supervisión de estaciones; tareas y responsabilidades.

Los procedimientos de este apartado se realizarán en consonancia al modelo de venta, a confirmar por EPMMQ. Otro factor a tener en cuenta serán las instalaciones existentes (accesos, vestíbulos, pasillos, escaleras, etc.), su situación y sus dimensiones.

- **Gabinete de crisis.-** El operador debe describir qué procedimientos va a desarrollar para establecer la conformación de un gabinete de crisis capaz de dar respuesta a situaciones extraordinarias que afecten al servicio (incidencias de larga duración, situaciones de emergencia, catástrofes, situaciones de gran repercusión social, etc.). Debe describir los casos en que se va a aplicar y detallar las particularidades según horario y tipo de día (laborable, fin de semana o festivo).

Se debe incluir una propuesta de composición del gabinete, responsabilidades y medios técnicos a utilizar.

- **Contingencias: Incidentes y Accidentes.-** A fin de minimizar la afectación a la operación en caso de incidentes/accidentes u otra causa que genere una distorsión en los parámetros nominales de la operación, el operador deberá presentar a la EPMMQ un plan de contingencias.

En el plan de contingencia se establecerán las normas de actuación de todo el personal del operador ante incidencias o emergencias, motivadas por situaciones de riesgo que puedan alterar la circulación normal de trenes.

El plan de contingencia deberá ser conocido por todo el personal del operador. Deberá estar recogido en el Reglamento de Circulación y será validado por la EPMMQ.

Contemplará, al menos, los siguientes supuestos:

- Obligaciones del personal ante un riesgo para la circulación u otra incidencia.
- Actuaciones principales en toda incidencia.
- Actuaciones en caso de incidencias relacionadas con el personal:
  - Interceptación de la vía
  - Para por iniciativa del conductor
  - Abandono de la cabina de conducción

- Circulación con personal en zona de vías
- Actuaciones en caso de incidencias relacionadas técnicas:
  - Interrupción de la corriente de tracción
  - Descarrilamiento
  - Desacoplamiento de un tren
  - Escape de vehículos
  - Falsa ocupación de CV
  - Rotura de carril de rodadura
  - Alternativas de conducción
  - Socorro a un tren detenido en plena vía (remolque)
  - Retroceso de trenes
  - Tren lanzadera
- Otras incidencias
  - Actos vandálicos en trenes y estaciones
  - Accidentes de personas y arrollamientos
  - Tren detenido en el túnel
  - Operativa en caso de accionamiento del aparato de alarma
  - Corte de tensión por emergencia
  - Normas para circular con señalización degradada
- Incendio
- Sísmo
- Inundación

## **b. Gestión Comercial**

**Validación, Venta y Recaudo.-** Para el inicio de la operación se ha previsto venta manual con taquillas en las estaciones, así como un refuerzo con máquinas de venta automática en algunas estaciones de la línea.

Con los datos de demanda prevista y los medios técnicos a disponibilidad del operador, este debe definir la organización del personal dedicado a la validación y venta, y procedimiento que se van a utilizar para dar respuesta a la demanda, asegurar la trazabilidad de las transacciones, y responder a los niveles de demanda presentados.

**Definición del modelo.-** Propiedad de los títulos.- La propiedad de los títulos será exclusiva de la EPMMQ o de quien se designe con competencias para ello. Dentro del modelo que la EPMMQ está definiendo, no se contempla que el operador sea propietario de ningún título.

**Tecnología.-**Se prevé que para la fecha de inicio de la operación esté disponible una tarjeta sin contacto.

**Política tarifaria.-**La EPMMQ informará al concesionario de la política de títulos. Se prevé dos tipos de títulos, al menos: uno personalizado en soporte tarjeta sin contacto y otro simple.

**Red de venta.**-Los títulos personalizados serán comercializados a través de una red desplegada por el municipio.

**Red de recaudo.**-La recarga de estas tarjetas se realizará a través de una red de recarga desplegada por el municipio. Además, se realizará en las máquinas expendedoras de títulos que existirá en los vestíbulos de las estaciones.

**Validación.**-La validación se realizará en las líneas de peaje distribuidas a lo largo de los accesos. Es competencia del concesionario velar por su correcto funcionamiento y realizar su mantenimiento.

**Seguimiento y control Ventas.**-Las máquinas expendedoras de títulos, proporcionarán unos ficheros diarios que serán transferidos a la EPMMQ o a quien ésta designe. Estos ficheros contienen toda la información de los movimientos realizados por cada máquina expendedora.

En el caso de venta manual, mediante taquillas de las estaciones, se deberán habilitar unas máquinas que hagan las funciones de expedición de títulos, recargas y procesos de liquidación por turno, y por día, (similar a una máquina expendedora).

Diariamente se deben cuadrar las ventas (títulos y recargas) con la recaudación que se obtiene de las máquinas o de los puestos de taquilla. El descuadre de la caja será un procedimiento interno del licitador, transparente a la EPMMQ.

**Gestión de fungibles.**-El concesionario será el único responsable de la custodia, tanto en taquillas como en almacenes de las bobinas de títulos, precortados, tarjetas u otros fungibles. Se deberá calcular las necesidades de cada estación, para hacer la reposición de bobinas, o títulos, justos y necesarios.

**Gestión de Efectivo para cambio.**-Además del recaudo (físico de monedas y billetes), se debe contemplar la política y la logística de reposición de monedas para cambio, en las máquinas y en taquillas.

Para los empleados del operador que hagan las funciones de taquilla, se deben establecer sistemas de liquidación de la recaudación.

**Mantenimiento Sistema.**-El mantenimiento del sistema de validación y pago, así como del software de agrupación asociado a este sistema, será responsabilidad del concesionario.

**Atención al cliente.**-El personal de operación con funciones de atención al cliente debe estar organizado, dimensionado y capacitado para dar respuesta a las necesidades de estos, así como para canalizar las quejas, reclamaciones y sugerencias.

El plan de operación debe indicar qué personal tendrá entre sus funciones la de atender consultas de los clientes y cómo se va a asegurar que esta función se realice con niveles altos de calidad.

No se requiere desarrollar la estrategia de atención al cliente en el Plan de Operación, puesto que hay un plan dedicado a tal efecto previsto en la licitación.

### **Seguridad integral**

Gestión de la seguridad.- El operador describirá su política de gestión de la seguridad con una visión transversal. Debe describir la gestión de riesgos de seguridad, las prácticas eficaces y eficientes a implementar y las herramientas a emplear. Debe tener en cuenta la priorización de los objetivos a proteger: personas, información, bienes e imagen.

También se tomará en consideración los métodos, recursos y herramientas a emplear para cumplir con la normativa de seguridad que sea de aplicación.

Vigilancia y seguridad física.- El plan de operación debe recoger las estrategias, métodos y recursos que se van a utilizar para garantizar una eficaz vigilancia, prevención y resolución de incidentes relacionados con la seguridad y la protección civil.

Prevención y salud laboral.- El operador debe describir las políticas en materia de prevención de riesgos laborales y salud de los trabajadores. Estas políticas deben cumplir con las exigencias legales que pueda haber en Ecuador en cada momento. Debe tomar en consideración que los riesgos del trabajo son de cuenta del empleador y que hay obligaciones, derechos y deberes que cumplir cuanto a la prevención de riesgos laborales.

Deberá describir el Programa de Seguridad y Salud en el trabajo que detalla la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en los Centros de Trabajo incluyendo la responsabilidad solidaria respecto a requisitos para la contratación de obras y servicios, de acuerdo con la legislación vigente en Ecuador. Debe tomar en cuenta la mejora de las condiciones de los trabajadores referentes a seguridad y salud, el desarrollo de la consciencia preventiva y de hábitos seguros de empleadores y trabajadores, la reducción de riesgos y accidentes y la mejora de la productividad con visión preventiva.

Gestión de emergencias.- La PLMQ es una infraestructura crítica por lo que respecta a la seguridad. Cualquier situación de emergencia que se produzca en el metro puede tener consecuencias graves por las características intrínsecas del sistema (espacios confinados, aglomeraciones de personas, difícil acceso para cuerpos de emergencias, etc.).

El plan de operación deber recoger las estrategias, métodos y recursos que se van a emplear para una eficaz respuesta a todo tipo de emergencias y para la coordinación con recursos externos (ECU 911, policía, ejército, bomberos, cruz roja ecuatoriana, etc.).

Debe describir actividades alienadas al Servicio Nacional de Gestión de Riesgos basadas en la norma ISO 22320 que permite gestionar emergencias y respuestas efectivas ante incidentes para protección y seguridad de los ciudadanos. Debe considerar la mitigación de consecuencias con una respuesta eficaz, pero también la prevención de situaciones de riesgo.

El operador deberá generar un dossier de emergencia por estaciones en el que se contemple, al menos, los siguientes puntos:

- Procedimiento a seguir en caso de emergencia por el personal de la estación
- Actuaciones generales en caso de emergencia, para todo el personal
- Ubicación de la estación
- Accesos y horarios de la estación
- Procedimientos de evacuación: calle, vestíbulo, andén, túnel
- Activación de los elementos de protección civil en remoto y en local
- Valoración de las condiciones de evacuación

Además deberá tener procedimientos específicos, alineados con el plan de contingencia recogido en el Reglamento de Circulación de los siguientes supuestos:

- Incendio
- Inundación
- Seísmo
- Acto terrorista

Seguridad ferroviaria (Safety).- La seguridad en la circulación debe ser un aspecto central de la operación de la PLMQ. El plan de operación debe recoger la política de gestión de la seguridad ferroviaria, los métodos y recursos que se van a emplear para la prevención, control y seguimiento de la seguridad en el sistema ferroviario. Esta política de gestión deberá ser aprobada por la Autoridad Reguladora del Transporte u órgano que compete.

La seguridad de PLMQ se garantiza por la unión de las actividades empezando por el subsistema de más bajo nivel, e ir integrando dichos estudios en cada uno de los actores hasta llegar a la integración de la línea. A fin de evitar riesgos o afectaciones a la seguridad en la operación se solicita el análisis e integración de cada uno de los actores de la línea

sobre el proceso RAMS. Estos estudios han de ser el punto de inicio del departamento de seguridad ferroviaria que deberá aportar el operador.

El concesionario deberá disponer de un departamento de seguridad ferroviaria que, además de la integración anteriormente citada, gestione aspectos como normativa, inspecciones y auditorias, habilitación del personal, gestión de la seguridad y control de riesgos e investigaciones de incidentes y accidentes.

Seguridad de la información.- Describirá el conjunto de actividades prioritarias para gestionar la seguridad de la información e iniciar un proceso de mejora continua basado en la norma INEN ISO/IEC 27002.

Seguridad patrimonial.- Describirá las estrategias para la protección de los bienes patrimoniales y la continuidad del negocio.

- **Control de la evasión**

Prevención del fraude y la evasión.- Deben describirse las estrategias para la prevención (disuasión) del fraude y la evasión (uso del metro sin abonar la tarifa que corresponda).

Inspección y función sancionadora.- Deben describirse las estrategias, métodos y recursos que se usaran para realizar inspecciones del adecuado uso del metro por parte de los usuarios, así como para penalizar el mal uso. Se deben incluir los métodos para la protección del personal a cargo de las funciones de inspección y sanción.

- **Aseo y conservación**

Supervisión de la conservación.- Una de las principales funciones del personal de operación y que tiene mayor impacto en el servicio y la percepción del cliente es la supervisión continuada de las estaciones y trenes. Esta supervisión garantiza que las instalaciones se encuentran en su debido estado de buen funcionamiento y limpieza y minimizan el tiempo de solución de cualquier situación anómala con repercusión en el cliente.

El Plan de Operación debe indicar como se pretende garantizar esta función e indicar quién será el personal responsable de la supervisión del aseo y la conservación.

Aseo y limpieza en el sistema.- El Plan de Operación debe incluir una descripción de cómo se va a organizar el personal dedicado a la limpieza de las instalaciones y los métodos o estrategias para asegurar un adecuado nivel de calidad en el ámbito de la limpieza.

Interfaces con mantenimiento.- El Plan de Operación debe indicar como se van a gestionar las interfaces entre la Operación y el Mantenimiento.

En particular, qué personal de la operación será responsable de trasladar a mantenimiento cualquier avería detectada, los métodos y herramientas que se usarán para la comunicación con mantenimiento, las responsabilidades del personal de operación en primera intervención para la solución de averías sencillas (mantenimiento de primer nivel) y los métodos para asegurar un tiempo de respuesta óptimo ante averías con afectación al cliente.

- **Gestión ambiental**

Normativa ambiental.- El operador deberá realizar sus actividades dentro del Marco Legal vigente y en cumplimiento a las salvaguardas ambientales y sociales de los organismos multilaterales.

El cumplimiento de la legislación aplicable, Licencia Ambiental No. 120 en materia ambiental (en particular el Plan de Manejo Ambiental y otras normas aplicables) debe estar contemplado en el diseño de las actividades de la operación a lo largo de todo el ciclo de vida de la explotación. El operador debe indicar, en el Plan de Operación, qué medios van a dedicar para asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable, así como implantar una dinámica de mejora continua con criterios de protección del medio ambiente, sostenibilidad y eficiencia en el uso de recursos.

El Plan de Manejo Ambiental tiene como objeto establecer medidas para prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales producidos por las actividades ligadas a la explotación (operación y mantenimiento) del Metro. Este documento incluirá:

- Controles acústicos en todos los andenes y en los tramos de las líneas tanto en horario nocturno como diurno.
- Control de calidad del aire en andenes y pasillo de combinación.
- Plan de limpieza y mantenimiento de los equipos de ventilación forzada.
- Manifiestos y constancia de tratamiento o disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos.
- Control de calidad de agua en pozos de bombeo.
- Informes de riesgo de anegamiento en la línea, donde consten los puntos que frecuentemente se inundan.
- Control de vibraciones.
- Monitoreo de calidad de suelo
- Radiación electromagnética.
- Energía.
- Cambio climático

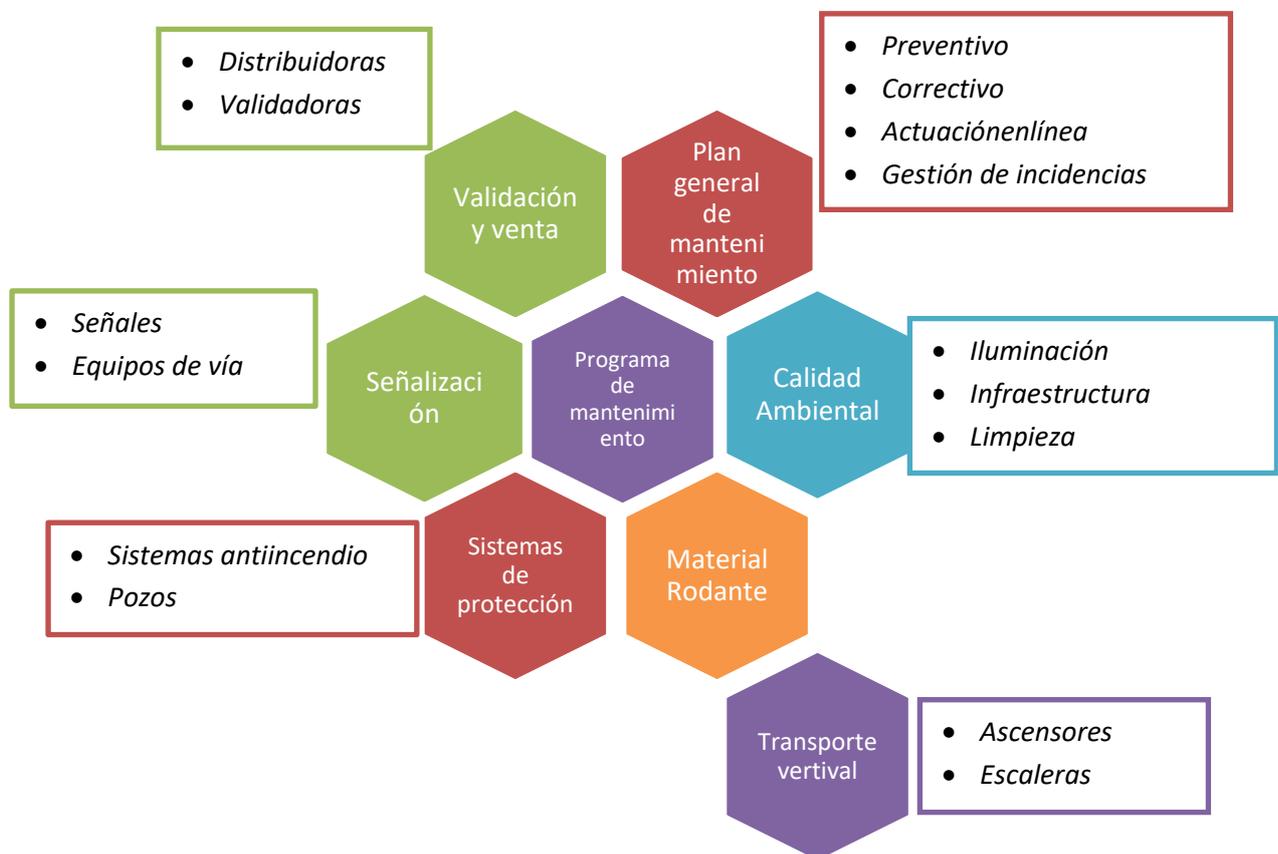
El Operador deberá cumplir, como parte de su gestión socio ambiental, con las Leyes y disposiciones aplicables referidas al manejo de residuos sólidos y residuos sólidos peligrosos, manejo de materiales peligrosos, uso de agua, vertimiento de agua y residuos líquidos, ruido, calidad de agua,

calidad de aire, consumo de hidrocarburos, zonificación, entre otros aspectos ambientales.

### 3.6 Principales actividades en el mantenimiento del sistema de la Primera Línea del Metro de Quito

La infraestructura que conforma la PLMQ (línea de metro de 22km, 15 estaciones 5 de ellas multimodales, pozos de ventilación, túneles de conexión, salidas de emergencia, material rodante, equipos y sus anexos) deben someterse a un mantenimiento correctivo y preventivo.

El siguiente diagrama muestra las diferentes dimensiones del Plan de Mantenimiento.



Los programas siguientes integran el plan de mantenimiento:

- Programa general de mantenimiento
- Programa de mantenimiento de sistemas de validación y venta
- Programa de mantenimiento de sistemas de transporte vertical
- Programa de mantenimiento de las instalaciones de calidad ambiental
- Programa de mantenimiento de las instalaciones de protección
- Programa de mantenimiento de Material Rodante
- Programa de mantenimiento de señalización

- Programa de mantenimiento de vehículos auxiliares
- Programa de mantenimiento de sistemas de taller

**Programa general de mantenimiento.-** El programa general de mantenimiento deberá contener, como mínimo:

- Organización del mantenedor: organigrama propuesto, política de subcontratación.
- Planes de mantenimiento generales (no exhaustivos) previstos para los distintos sistemas incluidos en el presente pliego
- Plan de mantenimiento en línea general (no exhaustivos) para la aplicación del mantenimiento correctivo de los sistemas incluidos en el presente pliego
- Estimación de recursos humanos estimados para la realización del todo el mantenimiento incluido en este pliego
- Estimación de recursos materiales (características del taller, herramientas especiales, etc.) estimados para la realización de todo el mantenimiento incluido en este pliego
- Análisis y definición del flujo de procesos de mantenimiento de material rodante, vehículos auxiliares y equipamiento de taller
- Sistema de Gestión de adquisición de equipos de reparación, repuestos y manejo de inventario.

**Programa de mantenimiento de validación y venta.** -El programa de mantenimiento preventivo de los Sistemas de Validación y venta debe considerar los siguientes equipos:

- Barreras de peaje
- Distribuidoras

**Programa de mantenimiento de sistemas de transporte vertical.**-El programa de mantenimiento preventivo de los Sistemas de Transporte Vertical debe considerar los siguientes equipos:

- Ascensores
- Escaleras mecánicas

Las operaciones estándares incluyen el mantenimiento preventivo y el mantenimiento correctivo. Asimismo, se contemplan operaciones adicionales para las operaciones de rescate 24 h. El mantenimiento preventivo será realizado según plan de mantenimiento del fabricante, siempre en horas fuera de servicio.

**Plan de mantenimiento de las instalaciones de protección.-** En el transcurso de toda la fase de explotación, la función de protección se asegura mediante el mantenimiento de dos sistemas principales:

- Sistemas de protección contra incendios.
- Pozos de agotamiento y fosas sépticas.

Sistemas de protección contra incendios: Las instalaciones de protección contra incendios tienen como misión la detección precoz y la extinción de un incendio para garantizar la seguridad de las personas. Incluyen varios sistemas:

- La detección y alarma automática.
- La extinción automática.
- Las columnas secas /húmedas.

Sistemas de pozos de protección y fosas sépticas: Se definen dos tipos de pozo de bombeo de evacuación de aguas:

- Pozos de agotamiento situados en los puntos más bajos, destinados a desalojar de las instalaciones de metro las aguas que entran por filtraciones o por lluvias a través de huecos en la superficie. Los pozos de agotamiento se consideran instalaciones críticas, porque el fallo funcional de uno de los pozos puede provocar la inundación de vías, con el consecuente paro del servicio de transporte.
- Las fosas sépticas son necesarias en las estaciones en las que la red de saneamiento está situada a una cota inferior de la red de alcantarillado público.

**Programa de mantenimiento de material rodante.**-El programa de mantenimiento de material rodante deberá respetar las periodicidades, así como los procedimientos de mantenimiento definidos por el fabricante del material rodante.

**Programa de mantenimiento de señalización y equipos de vía.**-El programa de mantenimiento de señalización y equipos de vía deberá respetar las periodicidades, así como los procedimientos de mantenimiento definidos por el fabricante del material rodante.

**Plan de mantenimiento de las instalaciones de calidad ambiental.**-El programa de mantenimiento preventivo de los Sistemas de Transporte Vertical debe considerar los siguientes sistemas principales:

Sistema de iluminación e instalaciones eléctricas, que incluye

- La instalación de iluminación decorativa de las estaciones
- La instalación de iluminación funcional y de seguridad de las estaciones
- Los cuadros eléctricos generales y secundarios de Baja tensión
- Las instalaciones eléctricas: canalizaciones, enchufes, acometidas, contadores, etc.
- Los Sistemas de alimentación ininterrumpida: SAI
- Aparatos de aire acondicionado de las salas técnicas
- La red de puesta a tierra de Baja tensión
- La instalación de Baja tensión de túnel: iluminación y potencia
- Infraestructuras de las estaciones, que incluye

- Limpieza

**Programa de mantenimiento de vehículos auxiliares.-** El programa de mantenimiento de vehículos auxiliares deberá respetar las periodicidades, así como los procedimientos de mantenimiento definidos por el fabricante de vehículos auxiliares.

**Programa de mantenimiento de talleres.-**El plan de mantenimiento del equipamiento de taller deberá respetar las periodicidades, así como los procedimientos de mantenimiento definidos por el fabricante de dichos equipos.

**Programa de mantenimiento correctivo de infraestructuras,** relacionados con la resolución de incidencias de las especialidades de obra, pintura, taller mecánico, fontanería y carpintería. Con carácter descriptivo, y sin ánimo de exhaustividad, se citan los elementos siguientes:

- Pavimentos
- Escaleras de piedra (peldaños)
- Falsos techos
- Paredes
- Bancos
- Rejas de desagüe y desagües
- Borde de andén
- Superficies pintadas
- Puertas
- Puertas de acceso
- Varadas
- Pasamanos
- Papeleras
- Pomos (dependencias, puertas técnicas, acceso a la estación, etc.)
- Cristales (extintores, Mapas de la red, barandillas, etc.)
- Salidas de emergencia (señalización, estado de Conservación y no-obstaculización)
- Extintores (vandalismo y revisión de la presión)
- Fontanería
- Otros

**Programa de mantenimiento preventivo o inspección de las estructuras.-** Cada año se debe realizar una inspección del conjunto de las instalaciones del PLMQ (estaciones, pozos de ventilación, túneles de conexión, etc.). Esta inspección tiene como finalidad comprobar el estado de las estructuras (filtraciones, corrosión, fisuras, roturas, etc.) y permite poner en marcha un plan de intervención.

Además de la inspección anual del conjunto de las instalaciones adjudicadas, se realizará una inspección detallada cada seis años, o al menos, una en mitad del contrato y otra antes de su finalización. Esta inspección tiene como objetivo

completar las visitas anuales y confirmar el plan de intervención anual puesto en marcha. Las revisiones serán a lo siguiente:

**Estructura.-** Estado general de las viguetas que sostienen el andén; estado de la zona del voladizo de las viguetas; estado de la vigueta en el apoyo al muro de andén

**Agua.-** Comprobar si existe acumulación de agua en algún punto; detección de puntos de entrada de agua; detección de algún tubo de desagüe que desagüe bajo el andén (ascensores, escaleras mecánicas...)

**Estado general de limpieza.-** Comprobar existencia de basura; comprobar existencia de restos de material de obra

**Accesos.-** Accesibilidad a debajo del andén; número de aperturas y ubicaciones de las mismas; obstaculización de las aperturas

#### 4. OBJETIVOS

##### 4.1 Objetivo general

El objetivo es elaborar la ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO.

##### 4.2 Objetivo específicos

- Actualizar el Marco Legal Ambiental vigente aplicable a la operación y mantenimiento de la PLMQ en el Ecuador; así como, de las Políticas de Salvaguardias Ambientales y Sociales establecidas por los Organismos Multilaterales que financian el proyecto Primera Línea del Metro de Quito.
- Describir las actividades de operación y mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito.
- Identificar y evaluar los impactos sobre los componentes del medio: físico, biótico y socio ambientales derivados de la operación y mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito;
- Definir el área de estudio; así como el área de influencia directa e indirecta de la fase de operación y mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito.
- Analizar y evaluar los riesgos ambientales y sociales en la fase de operación y mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito.
- Diseñar y presentar medidas para prevenir, mitigar, rehabilitar o compensar los posibles impactos adversos que se deriven de las actividades de Operación y Mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito;
- Actualizar el Plan de Manejo Ambiental, acorde a las necesidades específicas de la fase de Operación y Mantenimiento, donde se consideren y analicen los principales riesgos e impactos ambientales que las actividades de operación y mantenimiento de la Primera Línea del

Metro de Quito, representan para el medio ambiente natural, la comunidad y el personal involucrado en la operación;

- Actualizar y complementar el Plan de Manejo Ambiental en cada uno de los planes, subplanes y programas, estableciendo procedimientos específicos, medibles con cronograma valorado, responsables, y frecuencias;
- Asegurar que la operación y mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito sea compatible con prácticas de gestión ambiental aceptadas tanto en el Ecuador como a nivel internacional en proyectos similares.

## **5. ALCANCE**

El estudio de Actualización del Plan de Manejo Ambiental se considera una importante herramienta de gestión ambiental para prevenir, mitigar y corregir los impactos ambientales que pudieran ocurrir durante la operación y mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito, para mejorar las condiciones ambientales existentes a lo largo del área de influencia directa e indirecta, mediante la aplicación de las medidas ambientales identificadas y diseñadas en el Plan de Manejo Ambiental, con un enfoque a corto, mediano y largo plazo.

Un aspecto importante del presente estudio es que se realice la operación y mantenimiento de la PLMQ enmarcado en la legislación ambiental vigente. De esta manera el Plan de Manejo Ambiental debe indicar, qué medios se deben aplicar para asegurar el cumplimiento de la normativa, así como implantar una dinámica de mejora continua con criterios de protección del medio ambiente, sostenibilidad y eficiencia en el uso de recursos.

El estudio de actualización tiene como meta principal fijar los principios y procedimientos de gestión para asegurar de esta manera el adecuado manejo de los aspectos antes identificados, para que todas las actividades que se realicen dentro de la Operación y Mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito estén enmarcadas en el cumplimiento estricto de la legislación ambiental vigente y otras relacionadas para prevenir daños ambientales y sociales y así promover la sustentabilidad de la operación.

El alcance del estudio de ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO, debe considerar lo siguiente:

- Resumen Ejecutivo;
- Ficha Técnica;
- Siglas y Abreviaturas;
- Introducción;
- Marco legal e institucional;
- Descripción del proyecto;
- Definición del área de estudio;
- Determinación del área de influencia;
- Identificación y evaluación de Impactos;

- Análisis y evaluación de Riesgos;
- Plan de Manejo Ambiental (PMA);
- Cronograma Valorado del PMA;
- Anexos;
  - Glosario de Términos;
  - Referencia Bibliográfica.

## **6. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

Para la realización del estudio de Actualización del Plan de Manejo Ambiental para la fase de operación y mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito se contará con un equipo de técnicos multidisciplinario que pondrán en marcha varias actividades, entre la cuales se comprende la revisión de los documentos que contienen información secundaria, recabar información e investigación previa y la elaboración del estudio de actualización, para lo cual se realizará al menos las siguientes actividades:

- Investigación bibliográfica;
- Observación y levantamiento de información por visitas in situ al proyecto;
- Revisión de los componentes bióticos, físicos, socioeconómicos y culturales, con información secundaria o existente del proyecto: Esta información será complementada con información primaria que se prevé levantar con los monitoreos y la toma de datos in situ;
- Análisis de documentos, informes, reportes, entre otros;
- Identificación y evaluación de los impactos ambientales, de conformidad con las actividades de la fase de operación y mantenimiento de la PLMQ;
- Análisis de Riesgos, del proyecto hacia el ambiente y del ambiente hacia el proyecto;
- Elaboración de la Actualización del Plan de Manejo Ambiental en base a planes, subplanes y programas.

El Oferente deberá realizar este trabajo observando las siguientes fases y metodología:

### **6.1 Fase preliminar o preparación**

Incluye la identificación, obtención, revisión y análisis de la información secundaria, cronogramas y responsabilidades del equipo técnico y la preparación de los instrumentos auxiliares para recoger la información como: protocolos, formularios para entrevistas, encuestas, diagramas de flujo y procedimientos, etc.

Como parte de la información secundaria la EPMMQ entregará la información referente a las Salvaguardas Ambientales y Sociales activadas para la fase de construcción de la Primera Línea del Metro de Quito. Conformará parte de esta información el Plan de Acción Correctivo (PAC) desarrollado en octubre del 2017, con el objetivo de evaluar el desempeño

ambiental y social del Proyecto Metro de Quito y, en base a los hallazgos, establecer medidas y acciones correctivas necesarias para manejar, controlar, reducir, o mitigar adecuada y efectivamente dichos riesgos e impactos a efecto de cumplir con las políticas y directrices de Salvaguardas Ambientales y Sociales de los OMFs del Proyecto Metro de Quito.

Actualmente, el cumplimiento del PAC general es del 99,43%, demostrando su efectividad en su aplicación y consecución de resultados que incluso facilita el cumplimiento de la legislación nacional vigente.

Se incluirá los siguientes componentes:

*a. Reunión de apertura:*

Se realizará una reunión de apertura en las oficinas de la EPMMQ, donde se explicará y se absolverá toda duda en relación con los objetivos, alcance y metodología a ser utilizada para la ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO.

*b. Planificación:*

El Oferente realizará la revisión de los objetivos de la Actualización del PMA, la programación de las actividades a realizar, la coordinación de los detalles logísticos y la preparación de la información a ser revisada.

*c. Revisión de la información suministrada:*

El Oferente revisará la información disponible de la Primera Línea del Metro de Quito con respecto a la línea base levantada en el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental inicial de la PLMQ y sus actualizaciones. Se tomará en cuenta la Licencia Ambiental, los Estudios Ambientales previamente realizados, la normativa aplicable, el Plan de Manejo Ambiental aprobado y sus actualizaciones, el seguimiento al Plan de Manejo Ambiental y las Auditorías Ambientales de Cumplimiento entre otros documentos disponibles.

*d. Elaboración de los protocolos del estudio de actualización:*

El Oferente elaborará, desarrollará y alistaré los protocolos necesarios para el levantamiento de información secundaria especificado en el alcance del estudio.

*e. Asignación de responsabilidades en la revisión:*

El Oferente distribuirá las responsabilidades al equipo técnico con el que realizará la actualización.

*f. Preparación de la logística:*

Toda la logística que se requiera para realizar las visitas in situ al proyecto, de revisión de información secundaria y de asistencia a las reuniones de oficina, estará a cargo del Oferente.

## 6.2 Fase de Visita al Proyecto

En consideración a que el proyecto se encuentra en la fase de construcción y cuya terminación está programada para el primer trimestre del año 2020 y, es inminente la entrada en la fase de operación y mantenimiento, se incluye un levantamiento de la información de la zona de influencia del proyecto, se especifica los lugares (por ej.: patios, talleres y cocheras, estaciones, salidas de emergencia, pozos de ventilación y bombeo), las actividades y los procesos que se van a realizar en la zona de influencia del estudio, se realizará una retroalimentación de trabajo desarrollado, se revisará la información y se generará los lineamientos necesarios para la elaboración del informe final.

Se deberán realizar las siguientes actividades en esta fase:

*a. Reunión de evaluación de procedimientos:*

El Oferente realizará una reunión de evaluación de procedimientos en las oficinas de la EPMMQ, donde se explicará y se absolverá toda duda en relación a los procesos a realizar en la fase de visita al Proyecto, los cuáles deben ser los componentes socio-ambientales a analizar y como se va a determinar las actividades que generen impactos en la fase de operación y mantenimiento de la PLMQ.

*b. Reconocimiento del área de estudio:*

El equipo técnico Oferente realizará un reconocimiento del área de proyecto. Se determinará el área de influencia directa e indirecta del proyecto utilizando información secundaria, existente en los estudios anteriores y sus actualizaciones.

*c. Revisión de información y visita al Proyecto:*

El Oferente revisará la información de los estudios anteriores referenciados para los componentes físicos, bióticos, socioeconómicos y culturales del área de influencia del proyecto.

Esta información será levantada por observación y contrastación in situ por cada uno de los técnicos y corroborada con las informaciones de línea base del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental principal y sus actualizaciones correspondientes.

MEDIO	ALCANCE	OBSERVACIONES
	<p><b>Agua</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hidrología superficial y subterránea</li> <li>Hidrogeología</li> <li>Estado general y manejo de la cuenca hidrográfica.</li> <li>Riesgo de anegamiento en la línea, donde consten los puntos que frecuentemente se inundan.</li> <li>Calidad del agua</li> </ul>	<p>Efectuar el muestreo inicial ambiental de calidad de agua superficial, infiltración y subterránea en el trazado de la PLMQ conforme a lo</p>

MEDIO	ALCANCE	OBSERVACIONES
FÍSICO		determinado en la tabla de monitoreo y control que se presenta a continuación.
	<b>Clima</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación climática</li> <li>• Parámetros climáticos de interés:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Precipitación;</li> <li>○ Temperatura;</li> <li>○ Velocidad y dirección del viento</li> <li>○ Etc.</li> </ul> </li> </ul>	El Oferente actualizará esta información en contraste con la información existente.
	<b>Suelo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geología</li> <li>• Geomorfología</li> <li>• Estabilidad de los suelos (Geotecnia)</li> <li>• Calidad del suelo:</li> </ul>	Actualización de información y realizar muestreo inicial de calidad ambiental de suelo en la parte superficial de los talleres y cocheras; y, fondo de saco en el Labrador, conforme a lo determinado en la tabla de monitoreo y control que se presenta a continuación.
	<b>Aire, Ruido, Vibraciones, Radiaciones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad (estimación general)</li> <li>• Ruido</li> <li>• Radiaciones (Ionizantes y no ionizantes)</li> <li>• Vibraciones (edificaciones cercanas al eje del túnel).</li> <li>• Calidad del aire</li> </ul>	Realizar mediciones iniciales en diferentes facilidades de la PLMQ, de conformidad a lo determinado en la tabla de monitoreo y control que se presenta a continuación, cuyos resultados corresponderán a una línea base inicial para la fase de Operación y Mantenimiento

MEDIO	ALCANCE	OBSERVACIONES
		<p>de la PLMQ. Los sitios de monitoreo y número de muestras están determinadas en la Tabla de monitoreo y control.</p> <p><b>Riesgos Desastres</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencial riesgos de desastres naturales y antrópicos</li> </ul>
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	<p><b>Perfil demográfico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Composición de la población por edad y sexo</li> <li>• Tasa de crecimiento de la población</li> <li>• Características de la población económicamente activa (PEA)</li> <li>• Cantidad de potenciales usuarios</li> </ul>	<p>Describir de manera general en base a información secundaria y existente. EPMMQ proveerá los estudios de la cantidad de potenciales usuarios.</p>
	<p><b>Salud</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios de salud existentes</li> <li>• Seguimiento a la salud de operadores y administradores.</li> </ul>	<p>Describir de manera general en base a información secundaria y existente.</p>
	<p><b>Educación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones de alfabetismo</li> <li>• Nivel de instrucción</li> <li>• Otros</li> </ul>	<p>Describir de manera general en base a información secundaria y existente</p>
	<p><b>Estratificación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupos socioeconómicos</li> <li>• Participación social</li> </ul>	<p>Describir de manera general en base a información secundaria y existente</p>

MEDIO	ALCANCE	OBSERVACIONES
	<b>Infraestructura física</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vías de comunicación existentes</li> <li>Servicios básicos (agua, luz, alcantarillado)</li> <li>Hospitales, escuelas, colegios, iglesias, centros de salud, comercio formal e informal y viviendas.</li> </ul>	Describir de manera general en base a información secundaria y existente
	<b>Actividades productivas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Producción local</li> <li>Empleo</li> <li>Proyectos productivos</li> <li>Desarrollo comunitario</li> </ul>	Describir de manera general en base a información secundaria y existente
	<b>Arqueología</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios de vestigios arqueológicos (de acuerdo con las directrices del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural INPC).</li> </ul>	Describir e Incorporar al estudio de actualización todas las investigaciones y rescates arqueológicos realizados para la PLMQ. Aprovechar la información y las experiencias adquiridas.
	<b>Turismo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lugares de interés por su valor paisajístico, por sus recursos naturales, así como por su valor histórico y cultural</li> </ul>	Describir de manera general en base a información secundaria y existente con énfasis en el centro histórico junto al trazado de la PLMQ.

El equipo técnico del Oferente revisará y sintetizará la información relacionada a los componentes del medio físico, siendo estos:

- Recurso Agua
- Recurso Aire (ruido, vibraciones, radiaciones)
- Recurso Suelo
- Clima
- Riesgo de Desastres Naturales

Para complementar el análisis de los componentes indicados, el Oferente realizará los muestreos iniciales en los diferentes sitios de muestreo establecidos en la siguiente tabla de monitoreo y control. Aclarando, que

los sitios de muestreo, los parámetros y el número de muestras son los mínimos a realizarse. En caso de que Oferente a criterio de sus profesionales recomienden otros sitios de monitoreo, otros parámetros o número de muestras, estos serán evaluados por la EPMMQ para su ejecución.

TIPO DE CONTROL	SITIOS DE MUESTREO	No. MUESTRAS
Muestreo de ruido	En talleres y cocheras, estaciones (andenes o vestíbulos) y en tramos de Línea del Metro.	20
Calidad del aire: Polvo respirable, CO <sub>2</sub> , VOC, CO, O <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CH <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> S, Formaldehidos.	Talleres y cocheras, estaciones (andenes o vestíbulos) y en tramos de Línea del Metro.	20
Calidad del aire: Microbiología	En las estaciones de la PLMQ.	15
Control de la calidad del suelo	Talleres y cocheras y fondo de saco	4
Calidad de agua para descarga al sistema de alcantarillado público: Aceites y grasas, pH; DBO, DQO, Sólidos Totales, Sólidos Disueltos, Sólidos Sedimentables, TPH, Sulfatos y Tensoactivos.	Pozos de bombeo y otros sitios a determinar	17
Calidad de agua de infiltración y subterránea.	Estación La Pradera y otros sitios a determinar.	4
Control de Vibraciones	Sitios cercanos al eje de la línea de Metro, estaciones y tramos de línea del Metro.	40
Radiación ionizantes y No ionizantes.	Talleres y cocheras, tramos de túnel, subestaciones eléctricas, etc.	10

El equipo técnico del Oferente revisará y sintetizará la información relacionada a los componentes del medio socioeconómico y cultural. Se deben considerar las características socioeconómicas del área de influencia del proyecto siendo estos:

- Perfil Demográfico
- Salud
- Educación
- Estratificación
- Infraestructura Básica
- Actividades Productivas
- Arqueología
- Transporte
- Campo Socio-Institucional

- Turismo

Se identificarán los principales indicadores socioeconómicos y culturales de la zona, estableciendo una relación directa con los pobladores del área de influencia. Si es necesario, se debe complementar la información levantada con estudios previos o información publicada de instituciones oficiales como INHAMI, MAGAP, INEC, etc.

*d. Reunión de retroalimentación de la fase de visita al proyecto*

Se realizará una reunión de retroalimentación para revisar la información levantada y documentada. Se evaluará si estas concuerdan con respecto a lo solicitado en diagnóstico ambiental ya realizado en estudios anteriores.

*e. Reunión de cierre de la fase de visita al proyecto*

Se efectuará una reunión de cierre con el equipo técnico del Oferente, en donde se abordará lo siguiente:

- Síntesis del alcance del estudio de **ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PRIMERA LINEA DEL METRO.**
- Resumen general de los resultados obtenidos en la visita al proyecto
- Explicación de cómo se va a realizar la identificación y la evaluación de los impactos ambientales encontrados producto del proyecto.
- Conclusiones y recomendaciones preliminares y explicación del alcance del informe de Actualización del Plan de Manejo Ambiental para la fase de operación y mantenimiento del proyecto.

### **6.3 Fase de elaboración del informe del estudio de Actualización del Plan de Manejo Ambiental de la fase de Operación y Mantenimiento de la PLMQ**

En esta fase deberá contener como mínimo la siguiente información:

*a. Análisis de información*

Una vez en oficina, se procederá a evaluar los resultados obtenidos en el diagnóstico ambiental realizado en función de información secundaria y la información disponible relacionada a la operación y mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito.

*b. Desarrollo del informe*

Dentro del contenido propuesto, el documento final debe contener la siguiente información:

- Resumen Ejecutivo
- Ficha Técnica
- Siglas y Abreviaturas

- Introducción
- Marco Legal e Institucional
- Descripción del Proyecto
- Definición del área de estudio
- Determinación del área de influencia
- Identificación y Evaluación de Impactos
- Análisis de Riesgos.
- Plan de Manejo Ambiental (PMA)
- Cronograma Valorado del PMA
- Anexos
  - Glosario de Términos
  - Referencia Bibliográfica
  - Cartografía (mapas base, temáticos, archivos data origen).

A continuación, se describe lo que debe contener cada punto del informe:

#### **A. Resumen Ejecutivo**

Comprende una síntesis o resumen que privilegie la comprensión amplia de los resultados obtenidos en el estudio de Actualización, y que contenga la información más relevante de fácil utilización para los usuarios encargados de su implementación y revisores del mismo, como: los antecedentes, la descripción del proyecto, las principales actividades de operación y mantenimiento de la PLMQ, la evaluación y valoración de los impactos ambientales; las principales medidas y estrategias de manejo ambiental; el análisis de riesgos; los planes, subplanes y programas ambientales y, las fuentes de información utilizadas.

#### **B. Ficha Técnica**

La ficha técnica deberá ser llenada de conformidad a los requerimientos del Ministerio del Ambiente, para el efecto, la EPMMQ entregará el formato de la ficha técnica para su respectivo llenado. De esta manera, la información de la ficha técnica, tomará los datos ingresados durante el registro del proyecto; por lo que se recomienda al Oferente, dar la debida atención con la validez y veracidad de la información registrada.

#### **C. Siglas & Abreviaturas**

Todas las siglas y abreviaturas en el estudio de actualización del Plan de Manejo Ambiental para la fase de operación y mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito-PLMQ, deben quedar claramente definidas y descritas en esta sección.

#### **D. Introducción**

En este literal se describirán los antecedentes, el marco conceptual en que se inscribe el estudio de actualización, la legislación ambiental vigente, así como una descripción del contenido global y de las distintas partes del mismo, como: metodología utilizada para el levantamiento de información secundaria existente, una descripción general del proyecto, las principales actividades de operación y mantenimiento de la PLMQ, la evaluación y valoración de impactos ambientales, el análisis de riesgos, los planes, subplanes y programas ambientales y, las estrategias de implementación y su medición aplicando indicadores ambientales.

#### **E. Marco Legal e Institucional**

El proyecto tomará en cuenta las actividades a ser ejecutadas, el medio y las características particulares y las medidas a ser adoptadas, el cual involucrará el análisis de las normativas ambientales aplicables, estándares y requisitos establecidos en los niveles internacional, nacional, regional y/o local, y aquellos diseñados para cumplir los objetivos de gestión de recursos entre otros.

Se realizará una actualización de la legislación ambiental vigente que priorice y englobe las actividades de operación y mantenimiento de la PLMQ; así como, las políticas de Salvaguardas Ambientales y Sociales de los Organismos Multilaterales que financian el proyecto Metro de Quito.

#### **F. Descripción del Proyecto Primera Línea del Metro de Quito**

Contendrá información detallada referente al proyecto Primera Línea de Metro de Quito; y, la descripción de las actividades de operación y mantenimiento, estructura organizacional de la EPMMQ y del operador, procesos, maquinaria y equipos, insumos requeridos, emisiones, descargas y desechos que generarán la operación y mantenimiento; y otras que correspondan de acuerdo con las especificaciones de la PLMQ.

#### **G. Definición del Área de Estudio**

El área de estudio del proyecto está definida en el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental principal y sus actualizaciones. Sin embargo, considerando la dinámica de operatividad de la Primera Línea del Metro de Quito, que funcionará como un sistema integrado al transporte en superficie que administra el Municipio de Quito, será necesario verificar y corroborar la definición del área de estudio para la fase de operación y mantenimiento de la PLMQ.

#### **H. Determinación de Áreas de Influencia**

Los límites del área de influencia que implicaría gestión en la fase de operación y mantenimiento están contruidos al menos en base a las siguientes consideraciones e insumos:

- El diagnóstico general ambiental del área referencial del proyecto, realizado con información secundaria y contrastada con información de la visita al proyecto.
- La descripción y alcance de actividades de operación y mantenimiento del proyecto.
- La identificación y evaluación de impactos positivos y/o negativos
- Las actividades y la Actualización del Plan de Manejo Ambiental

#### Área de Influencia Directa

El área de influencia directa está definida en el estudio de Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental principal y sus actualizaciones. Sin embargo, es necesario revisar y contrastar la información secundaria existente con la información de la visita al proyecto y, ratificar el área de influencia directa en donde se evidencian los impactos socio ambiental durante la fase de operación y mantenimiento de la PLMQ.

#### Área de Influencia Indirecta

Una vez ratificada el área de influencia directa; se deberá establecer el área espacial hasta donde el Proyecto va a gestionar los impactos positivos y/o negativos ocasionados por su actividad de acuerdo con la fase de operación y mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito.

El área de influencia indirecta para la fase de operación y mantenimiento es prácticamente nula para los componentes físico y biótico, en razón de que las condiciones operativas del Metro no tendrán ninguna implicación sobre los elementos suelo, aire, agua, flora y/o fauna, fuera de los límites inmediatos de la infraestructura del proyecto.

Por el contrario, desde el punto de vista socioeconómico el área de influencia indirecta durante la fase de operación y mantenimiento del Metro tiene que ver con la oferta del servicio a la ciudadanía, por lo que corresponde a toda la zona geográfica poblada que se beneficia directamente con la ejecución del proyecto, y por los efectos que la actividad pueda generar. Estos efectos pueden ser de movimiento de personas o vehículos, de demanda de servicios, de empleo y actividades relacionadas a las operaciones del proyecto.

De acuerdo al criterio expresado se pueden mencionar como Áreas de Influencia Indirecta a las parroquias y barrios urbanos del Distrito Metropolitano de Quito; así como, desde el análisis de los aspectos socio económicos, comprendería también las parroquias y barrios suburbanos – rurales.

### **I. Identificación, Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales**

Se deberá identificar, caracterizar, predecir y evaluar los impactos ambientales positivos y negativos, de carácter significativo, que pudiera ocasionar las actividades de operación y mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito.

La identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales se realizará tomando en cuenta las variables y elementos del ambiente afectados de los siguientes componentes del ambiente:

- El medio físico;
- El medio biótico;
- El medio socioeconómico y cultural.

El análisis de los impactos ambientales cubrirá las siguientes etapas:

#### Identificación de impactos ambientales, socioeconómicos y culturales.

Se realizará a partir del análisis de los efectos que, en el ambiente, sus componentes, elementos y variables, podrían ocasionar la fase de operación y mantenimiento de la PLMQ.

Para este fin pueden utilizarse matrices causa-efecto, listas de chequeo u otras metodologías de evaluación de impactos ambientales, que faciliten la identificación y caracterización de los impactos ambientales, socioculturales y sociales potenciales en la fase de operación y mantenimiento del proyecto.

#### Predicción y cuantificación de los impactos ambientales

Se realizará con el fin de pronosticar la magnitud, intensidad, extensión, temporalidad u otras características que sean procedentes en consideración a la naturaleza de los impactos ambientales socioeconómicos y culturales.

Se pronosticarán y cuantificarán los factores de impactos (causales de los impactos provocados por el proyecto) y los impactos ambientales (alteraciones del ambiente por efecto de los factores de impacto).

#### Evaluación de los impactos y determinación de su significación

Se realizará con el fin de evaluar los impactos ambientales, socioeconómicos y culturales, comparando la valoración de sus características con los criterios que determinan la significación de los impactos.

Los impactos significativos serán objeto de medidas de mitigación a fin de llevarlos a niveles permisibles, y de medidas de compensación a fin de construir y elaborar planes de manejo ambiental acordes a la normativa y estándares ambientales adecuados para una correcta operación.

### Resumen de los impactos significativos del proyecto

Los impactos significativos del proyecto serán presentados en una matriz de impactos u otra modalidad que mejor se ajuste a los requerimientos técnicos, en la que se visualice entre otros aspectos y de acuerdo a la metodología utilizada, la ocurrencia, probabilidad y características básicas del impacto (magnitud e intensidad), en función de la actividad que lo podría generar y la alteración del componente y variable ambiental.

Cualquier variación o metodología que use el equipo Oferente debe tener estas consideraciones básicas.

### Jerarquización de impactos

Una vez identificados y cuantificados los impactos, se deberá proceder con su jerarquización, a fin de determinar su significancia.

### Análisis de resultados/conclusiones y recomendaciones

Se realizará un análisis de los resultados en el cual se detalle los impactos positivos versus los impactos negativos y tomando en cuenta en dicho análisis, los rangos que serán considerados para las medidas a ser desarrolladas en el documento estudio de Actualización del Plan de Manejo Ambiental.

Se incluirán las respectivas conclusiones y recomendaciones respecto de las actividades de la operación y mantenimiento y los impactos significativos

El documento de identificación, evaluación y valoración de impactos se adjuntará al sistema, y deberá obligatoriamente contemplar las citas y referencias bibliográficas de las metodologías empleadas que serán desarrolladas a criterio del oferente.

## **J. Análisis de Riesgos**

Se deberá incluir una descripción de los posibles riesgos que se deriven de las actividades del proyecto, los que deben ser incluidos en el Plan de Contingencias del Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Se describen en forma pormenorizada los riesgos asociados del proyecto al ambiente, y del ambiente al proyecto.

En el análisis de riesgos se utilizarán las metodologías más modernas y adecuadas, de acuerdo al tipo de riesgo, con la correspondiente cita y referencia bibliográfica.

### Riesgos del Proyecto hacia el Ambiente (Endógenos)

Dentro de este tipo de riesgos y de acuerdo con la ubicación y características del proyecto, podrán considerarse como riesgos endógenos, entre otros los siguientes:

- Derrames
- Explosiones
- Incendios
- Fallas mecánicas (equipo)
- Fallas Operativas (del operador)
- Entre otros

Se utilizarán metodologías aplicables a este tipo de riesgos, de lo cual se da a manera de guía el método simplificado de evaluación de riesgos, para cuantificar los riesgos existentes y jerarquizar su prioridad. Los principios que rigen a esta evaluación son:

- Gravedad de pérdidas potenciales (leve, moderado, grave, catastrófico, etc.)
- Frecuencia con la que se hayan producido o pudieran producirse pérdidas (muy baja, baja, media, alta, etc.).
- Probabilidad de que se produzca una pérdida (referencias bibliográficas, registros históricos de accidentes, etc.)

Para la categorización del Riesgo podrá considerarse como referencia el empleo de la siguiente fórmula:  $R = \text{Gravedad} \times \text{Frecuencia}$ ; y los resultados se presentarán bajo una serie de rangos con su respectiva cuantificación.

#### Riesgo del Ambiente Hacia el Proyecto (Exógenos)

Dentro de este tipo de riesgos y de acuerdo con la ubicación y características del proyecto obra o actividad, podrán considerarse como riesgos exógenos, entre otros los siguientes:

- Riesgos geológicos:
  - Terremotos
  - Sismos
  - Deslizamientos
  - Asentamientos
  - Erupciones volcánicas
- Riesgos Atmosféricos:
  - Inundaciones
  - Huracanes
  - Tormentas
- Riesgos biológicos
  - Plagas
  - Epidemias
- Sociales

- Sabotaje
- Terrorismo
- Conmoción civil, huelgas, etc.

Se utilizarán metodologías modernas aplicables a este tipo de riesgos, en donde podrá utilizarse información histórica, para determinar la frecuencia en la que se dan los diferentes riesgos ambientales.

#### **K. Plan de Manejo Ambiental (PMA)**

Se realizará un análisis comparativo con el Plan de Manejo Ambiental vigente y sus actualizaciones para la fase de operación y mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito y, se incluirá una justificación técnica y ambiental de los cambios realizados que hacen parte de la presente Actualización del Plan de Manejo Ambiental.

El presente estudio de Actualización del Plan de Manejo Ambiental para la fase de operación y mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito, debe cumplir con lo establecido en el Art. 36 y Art. 252 de la Reforma al Texto Unificado de Legislación Secundaria, Medio Ambiente, Libro VI, Decreto Ejecutivo 061 publicado en el Registro Oficial 316 del 4 de mayo de 2015.

Además, el estudio de Actualización del Plan de Manejo Ambiental, deberá considerar al menos los siguientes aspectos:

- Analizar las acciones posibles de realizar para aquellas actividades que, según lo detectado en la valoración cualitativa de impactos, impliquen un impacto no deseado.
- Describir los procesos, tecnologías, diseño, operación y otros que se hayan considerado, para reducir los impactos ambientales negativos cuando corresponda.
- Identificar responsabilidades institucionales para la atención de necesidades que no son de responsabilidad directa del operador y establecer los mecanismos de coordinación.
- Definir temporalidad de los procesos de control ambiental y de actualización de la información: se requiere hacer revisiones periódicas a los estudios y planes de manejo ambiental. Tanto las estrategias de control como de actualización deben ser dinámicas.

Sobre la base de estas consideraciones, el Plan de Manejo Ambiental actualizado propondrá al menos los planes que se relacionan a continuación, con sus respectivos sub planes, programas, responsables, presupuestos, indicadores de gestión medibles y cronogramas valorados con costos actualizados.

La Licencia Ambiental No. 120 emitida por el Ministerio del Ambiente con fecha 05 de marzo de 2013, para la Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono del Proyecto "Metro de Quito"; así como, el estudio de Actualización del Plan de Manejo Ambiental para la fase de Operación y Mantenimiento, serán de cumplimiento obligatorio del Operador de Metro de Quito.

### **Políticas Ambientales y Sociales para la Operación y Mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito**

Se debe desarrollar una política ambiental y social que sirva de marco para el conjunto de actividades de la operación y mantenimiento de la PLMQ, con los siguientes criterios:

- La protección del medio ambiente debe asegurarse con medidas concretas y realizables.
- Debe garantizarse el cumplimiento de las leyes y normativas ambientales, así como compromisos adicionales adquiridos.
- Debe poner el foco en el uso eficiente de recursos (energía, agua, materiales,...) y velar por minimizar el impacto derivado (emisiones, residuos,...).
- Debe considerar revisiones periódicas para buscar puntos débiles o de mejora potencial y actuar en consecuencia.
- Debe implicar al conjunto de la organización en la consecución de los objetivos ambientales y sociales.
- Debe velar por el cumplimiento de esta política por parte de proveedores y subcontratistas.
- Debe comunicar los resultados de la gestión ambiental a terceras partes interesadas (administración, ciudadanía).

### **Plan de Prevención y Mitigación de Impactos**

Corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente durante la fase de operación y mantenimiento de la PLMQ.

Se desarrollarán medidas de prevención y mitigación de impactos para:

- Prevención y reducción del cambio climático.
- Prevención y reducción de la contaminación del aire, ruido y vibraciones
- Prevención y mitigación de afectación al agua y suelo.
- Prevención y mitigación de la afectación al patrimonio cultural; y,
- Prevención y mitigación de la afectación al componente biótico.

### **Plan de Operación de la Primera Línea de Metro de Quito**

Las actividades del plan de operación para la Primera Línea del Metro de Quito, se regirán a los subplanes y programas que hacen parte del presente Plan de Manejo Ambiental actualizado.

El plan de operación comprende la identificación de las principales actividades que se desarrollan para la operación de un sistema de Metro moderno y de alta tecnología, para en función de ello establecer el plan de operación, enmarcado en la seguridad de su funcionamiento, usuarios y administradores del mismo.

El plan de operación comprende al menos, lo siguiente:

- Operación de la Línea
- Operación de las estaciones
- Seguridad de la operación

### **Plan de Mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito**

Al igual que el plan de operación, las actividades del plan de mantenimiento para la Primera Línea del Metro de Quito, se regirán con los diferentes sub planes y programas que hacen parte del presente Plan de Manejo Ambiental actualizado.

Este plan comprende las medidas y las estrategias para el mantenimiento de la infraestructura, los equipos y las edificaciones que conforman la PLMQ.

El plan de mantenimiento que debe ser correctivo y preventivo, atenderá al menos los siguientes ítems:

- Mantenimiento de las instalaciones.
- Mantenimiento de las instalaciones de protección
- Mantenimiento de Material Rodante
- Mantenimiento de señalización
- Mantenimiento de vehículos auxiliares
- Mantenimiento de sistemas de taller
- Mantenimiento de trenes y vagones
- Mantenimiento de Catenarias
- Mantenimiento de conexiones y subestaciones eléctricas
- Entre otros

### **Plan de Manejo de Desechos**

Comprende las medidas y estrategias concretas a aplicarse para prevenir, tratar, reciclar / rehusar y disponer los diferentes residuos sólidos no peligrosos, y desechos peligrosos y/o especiales, de conformidad con las directrices establecidas en la Reforma del Libro VI del Texto Unificado de

Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, emitido con Acuerdo Ministerial 061 publicado en Registro Oficial No. 316 de 04 de mayo de 2015; el Acuerdo 109 del 2 de octubre de 2018; y, normas técnicas ambientales aplicables expedidas para el efecto por el Ministerio del Ambiente.

Este plan incluirá de acuerdo con las particularidades del caso, un programa de manejo de desechos peligrosos y especiales, e incluirá las acciones a tomar, conforme normativa ambiental aplicable (Libro VI TUSMA, Acuerdo Ministerial No. 026 publicado en Registro Oficial No. 334 de 12 de mayo de 2008 "Procedimientos para el registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos" y Acuerdo Ministerial No. 142 publicado en Registro Oficial No. 856 del 21 de diciembre del 2012 "Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales").

### **Plan de Seguridad y Salud Ocupacional**

El plan de seguridad y salud ocupacional para la Primera Línea del Metro de Quito, está a cargo del Operador del Metro de Quito, y sus actividades se registrarán a los sub planes y programas que hacen parte del presente Plan de Manejo Ambiental actualizado. La empresa Operadora implementará el plan de seguridad durante la operación de la PLMQ con la finalidad de prevenir los riesgos y proteger a todos los trabajadores y, usuarios del sistema.

El Plan de seguridad y salud ocupacional, establecerá las directrices generales en los cuales deben enmarcarse las actividades y acciones del plan de seguridad del operador y a su vez deben ser realizados cumpliendo las normas nacionales e internacionales instituidas para preservar la salud y seguridad de los empleados de EPMMQ, así como de los usuarios del sistema.

El plan, como mínimo estará basado en:

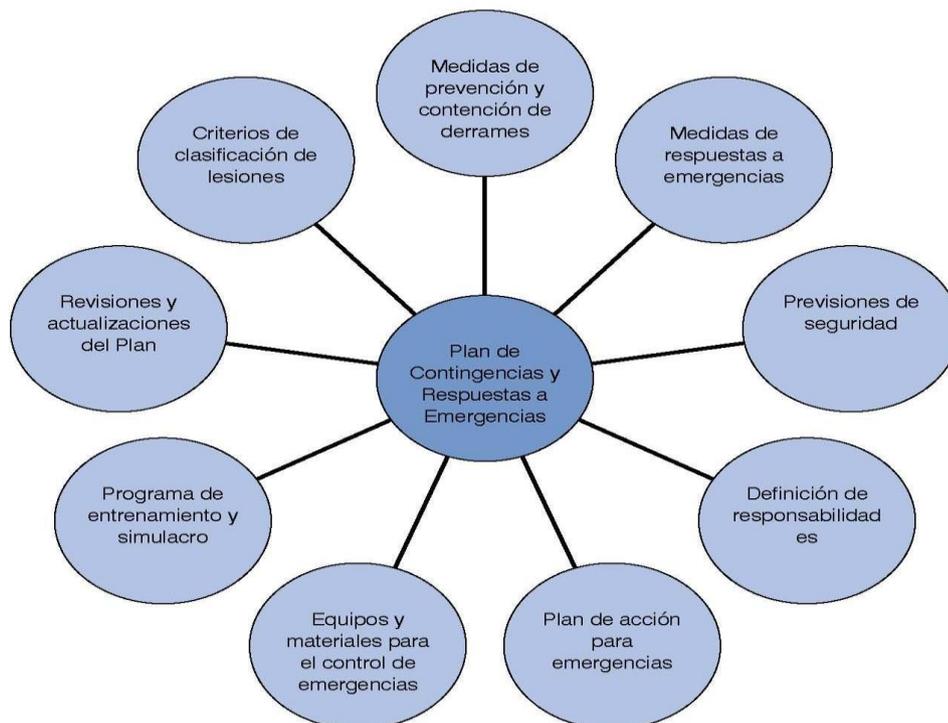
- Política de seguridad y salud en el trabajo
- Sistema de gestión de la seguridad y salud
- Reglamento de higiene y seguridad en el trabajo
- Prevención de riesgos laborales
- Protección y vigilancia de la salud
- Promoción de cultura de seguridad
- Reuniones de seguridad y salud
- Investigación de accidentes e incidentes
- Análisis de incidencias e indicadores de seguridad ferroviaria
- Responsabilidades y obligaciones
- Comité paritario de higiene y seguridad en el trabajo
- Identificación, medición, evaluación y control de riesgos laborales

El desarrollo de la seguridad y la seguridad ferroviaria operacional y otros que serán provistos por el operador del sistema, permitirá en el futuro establecer un Sistema de Gestión de Seguridad Ferroviaria Operacional a través de un proceso continuo de identificación de peligros y de la gestión de riesgos.

### **Plan de Contingencias y Atención de Emergencias**

El Plan de contingencias y respuestas a emergencias deberá ser estructurado de modo que se integren en el mismo todos los aspectos que debe tener presente los trabajadores que participen en la operación y mantenimiento, así como usuarios del sistema masivo de transporte; quienes deberán estar preparados y atender una contingencia.

Se deberán mantener informadas a todas las autoridades competentes de cualquier cambio o evento que afecte a los procedimientos establecidos.



De esta manera el plan de contingencias es un instrumento de gestión que define los objetivos, responsabilidades, equipos de emergencia necesarios, y sobre todo los planes de acción bajo los cuales el personal debe seguir para detectar, controlar y contrarrestar de manera oportuna y eficaz las situaciones de emergencias.

El Plan de contingencias será elaborado tomando en cuenta los requisitos legales nacionales, estándares internacionales, condiciones medio-ambientales propias del lugar y las actividades de alto riesgo que involucran las actividades de operación y mantenimiento de la PLMQ.

El Plan de contingencia describirá la organización de respuesta a emergencias, la descripción de los equipos necesarios a utilizar por cada tipo de emergencia, los procedimientos de notificación de emergencias (comunicación interna y externa), los programas de capacitación, las acciones de respuesta, entre otros.

El plan de contingencias responderá a los resultados del análisis de riesgos con el fin de identificar las actividades de alto riesgo y a su vez evaluar el nivel de riesgo en cada una de ellas.

La atención ante emergencia debe realizarse con información integrada al Sistema ECU-911, la Cruz Roja Ecuatoriana, Cuerpo de Bomberos, Secretaria de Seguridad y Gobernabilidad del MDMQ, COE Metropolitano, Secretaria de Movilidad y otros.

Se desarrollará el sistema de reporte de accidentes con fatalidad, que incluirá procedimientos de investigación de accidentes cumpliendo con el marco regulatorio nacional.

### **Plan de Relaciones Comunitarias**

Comprende un programa de actividades a ser desarrolladas con la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s), usuarios del Metro de Quito, las autoridades involucradas, la EPMMQ y el Operador.

Se incluirán medidas de difusión del estudio, las principales estrategias de información y comunicación, proyectos de mitigación de impactos socio-ambientales, así como un programa de educación ambiental participativo a la comunidad usuaria del Metro de Quito. Estos acuerdos deben permitir la disminución de efectos negativos y la optimización de las acciones positivas.

Se especificarán técnicamente las acciones contempladas en el Plan de Relaciones Comunitarias: objetivos, actividades, recursos, cronogramas de ejecución, equipo responsable, formas de seguimiento, medios de verificación.

Los siguientes programas formarán parte del Plan de Relaciones Comunitarias y sus acciones/actividades estarán articuladas con este Plan y a su vez con los sub planes y programas que hacen parte del Plan de Manejo Ambiental actualizado.

#### **Programa Cultura Ciudadana (Metro de Quito)**

Este programa será provisto por EPMMQ para que sus diferentes actividades sean articuladas con este Plan de Manejo Ambiental actualizado.

Cultura Ciudadana es un modelo de gestión transversal, que determina una estrategia de comportamiento a través de valores y principios ciudadanos. Su práctica generará una ciudad responsable, inclusiva y solidaria.

Cultura Ciudadana trabajará en 7 ejes: Institucional, Ambiental, Cultural, Educativo, Seguridad Integral, Comunicación y Social. Todos en el mismo orden de importancia.



- Institucional: Hacer de Metro de Quito una empresa líder en el país, a través de la Cultura Ciudadana.
- Ambiental: Aportar al cuidado del medio ambiente, generando políticas ambientales innovadoras.
- Social: Un modelo de cultura ciudadana participativo e inclusivo con todos los integrantes de la sociedad.
- Cultural: Generar una identidad a través de valores y principios que se difunda en nuestra sociedad.
- Comunicación: Posicionar los mensajes, a través de canales de comunicación, la Cultura Ciudadana.
- Seguridad Integral: Consolidar una política de seguridad integral que priorice el bienestar de todos los ciudadanos.
- Educativo: Generar mecanismos educativos para la ciudadanía, enfocado en las nuevas generaciones.

Dentro de los ejes de trabajo del Cultura Ciudadana, está la creación de un Manual de Usuario u otro instrumento que delineará procedimientos de comportamiento del usuario dentro del sistema de transporte.

### **Programa con Enfoque de Género y Grupos Vulnerables**

El oferente deberá desarrollar lineamientos para cumplir con un programa con Enfoque de Género y Grupos Vulnerables para que sus diferentes actividades sean articuladas con este Plan de Manejo Ambiental actualizado.

La incorporación de la perspectiva de género y grupos vulnerables al modelo operativo que implemente el futuro Operador de Metro de Quito y la misma EPMMQ se fundamenta en la transversalización de este enfoque tanto al interior de las organizaciones como en respuesta a las necesidades de movilidad de las y los usuarios de este sistema de transporte público, a partir de los siguientes requerimientos institucionales.

El programa se desarrollará a partir del desarrollo de al menos, tres planes específicos: Plan de Empleo y Organizacional con Enfoque de Género y Grupos Vulnerables, Plan de Seguridad con Enfoque de Género y Grupos Vulnerables y Plan de Comunicación con Enfoque de Género y Grupos Vulnerables.

### **Programa de Capacitación y Educación Ambiental**

Este programa capacitará sobre los elementos del Metro y la aplicación del PMA a todos los usuarios del Metro de Quito y el personal de la EPMMQ acorde con las funciones que desempeña.

Como parte de este programa se desarrollará una sección de mejora continua empresarial liderada por talento humano y un ítem para entrenamiento de las personas responsables de la operación y mantenimiento.

### **Programa de Atención de Quejas y Reclamos**

Este Programa permitirá gestionar las reclamaciones, quejas o inquietudes de los grupos de interés y de los usuarios de la Primera Línea del Metro de Quito y proporcionar respuestas rápidas a las molestias que se presentarían especialmente en la fase de operación y mantenimiento, de esta forma procesar situaciones que de no hacerlo podrían generar situaciones conflictivas. En caso de existir afectaciones se procederá a analizarlas y verificarlas técnicamente con el fin de establecer de mutuo acuerdo, una solución con las partes afectadas.

### **Programa de Información, Consulta y Comunicación Ciudadana**

El programa de información, consulta y comunicación ciudadana deberá desarrollar diversas actividades que amplíen los espacios de información en los cuales los distintos actores sociales conozcan y opinen sobre la Primera Línea del Metro de Quito. Estos espacios permitirán la accesibilidad de las personas a recibir una información transparente, objetiva y de primera mano.

Con la ejecución del programa de información, consulta y comunicación ciudadana se logrará una retroalimentación de información que permitirá responder de forma inmediata a las inquietudes, consultas, dudas, de los actores sociales involucrados en el proyecto Metro de Quito. Esta política de información, consulta y comunicación contribuirá fuertemente en el mejoramiento continuo de las relaciones establecidas con los grupos de interés.

A través de este programa los grupos de interés estarán informados permanentemente con lo cual se limitaría al máximo la presencia de situaciones conflictivas por ausencia de información. Este programa se articulará de manera adecuada al plan de cultura ciudadana.

### **Plan de Monitoreo y Seguimiento**

El estudio definirá los sistemas de seguimiento, evaluación, monitoreo ambiental tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados y se desarrollará el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) así como las acciones correctivas propuestas en el mismo.

Las medidas de verificación se aplicarán a los siguientes planes y programas:

- Plan de prevención y mitigación de impactos, para: aire, ruido, vibraciones, suelo, agua y componente biótico.
- Plan de operación
- Plan de mantenimiento
- Plan de manejo de desechos
- Plan de seguridad y salud en el trabajo
- Plan de contingencias
- Plan de relaciones comunitarias
  - Programa de cultura ciudadana (Metro de Quito)
  - Programa de capacitación y educación ambiental
  - Programa de quejas y reclamos
  - Programa de información y seguimiento
- Plan de cierre y abandono

El monitoreo y seguimiento se desarrollará para verificar: calidad del aire, emisiones de ruido, niveles de vibraciones, calidad de las aguas

superficiales y de las aguas de infiltración, riesgo de anegamiento en la línea, arbolado, manejo de desechos, calidad de suelo, radiación electromagnética, uso de energía y cambio climático.

Se desarrollará un modelo de reportes de los indicadores ambientales, socioeconómicos y sociales para informar a los Organismos Multilaterales de Financiamiento.

### **Plan de Cierre y Abandono**

El proyecto se convertirá en el principal sistema de transporte metropolitano, por lo cual no se contempla una fase de cierre y abandono, ni en el corto y mediano plazo.

### **L. Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental**

Se deberá presentar un cronograma con todos los costos actualizados para la ejecución de los sub-planes y programas correspondientes y que forman parte del Plan de Manejo Ambiental actualizado.

El resumen y la sistematización del estudio de Actualización del Plan de Manejo Ambiental, deberá presentarse en la siguiente matriz:

ITEM	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDA ESTABLECIDA EN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	MEDIDA PROPUESTA EN LA ACTUALIZACION	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	RESPONSABLES	FRECUENCIA DEL REPORTE	COSTOS
..	.....	.....							

### **M. Anexos**

Incluirá el Glosario de Términos: Deberá contener las principales definiciones que se utilizarán en el estudio.

- Se incluirá las Referencias Bibliográficas: Contemplando toda la información generada en el estudio. Debe estar debidamente citada con la norma correspondiente, y debidamente vinculada a la parte del documento donde se está citando.
- En este numeral se incluirán también todos los documentos habilitantes al contenido de la información y documentación de respaldo del estudio (Mapas, tablas, análisis de laboratorio, inventarios, registros, fotografías, etc.)

## **7. INFORMACIÓN QUE DISPONE LA ENTIDAD**

La EPMMQ tiene disponible los siguientes documentos:

- Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Metro de Quito. Noviembre 2012.
- Estudio Complementario de Impacto Ambiental de la Variante Quitumbe de la Primera Línea del Metro de Quito. Febrero 2017.
- Actualización del Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Metro de Quito. Junio 2015
- Licencia Ambiental No. 120. Emitida el 5 de marzo de 2013.
- Auditorías Ambientales de Cumplimiento para los períodos: i) 2014-2014; y, ii) 2014-2016.
- Otra Información adicional que posee la EPMMQ.

## 8. LISTADO DE PERSONAL TÉCNICO Y REQUISITOS

No.	CARGO	NIVEL DE FORMACION	ESPECIALIDAD	CANT.
1	Director del Estudio	Cuarto Nivel con título	Maestrías en temas ambientales	1
2	Profesional en Ingeniería Ambiental	Tercer nivel con título	Ing. Ambiental o Ingeniero civil con experiencia en temas ambientales	1
3	Profesional en Geología y Suelos	Tercer nivel con título	Ing. Geólogo y Suelos	1
4	Profesional en Arqueología	Tercer nivel con título	Arqueólogo	1
5	Profesional en Antropología o sociología o afin	Tercer nivel con título	Antropólogo, Sociólogo o comunicador social	1
6	Profesional en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Tercer nivel con título	Ingeniero ambiental, o industrial o ingeniero mecatrónico con experiencia en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	1
7	Profesional en Cartografía	Tercer nivel con título	Ing. Geógrafo o Cartógrafo	1

Para justificar el personal técnico clave el Oferente deberá presentar los documentos que acreditan la formación académica; así como hojas de vida donde consten los respectivos datos generales; considerando que para el caso que competa el título académico solicitado deberá estar registrado en la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación o su equivalente.

### 8.1 Experiencia mínima del personal técnico clave

No.	DESCRIPCION DE LA EXPERIENCIA	CERTIFICADOS	PROYECTOS
1	<b>Director del Estudio.</b> - Experiencia en elaboración de Estudios de Impacto	3	3

No.	DESCRIPCION DE LA EXPERIENCIA	CERTIFICADOS	PROYECTOS
	Ambiental y Planes de Manejo Ambiental para proyectos de infraestructura en el sector público o privado dentro de los últimos <b>10</b> años.		
<b>2</b>	<b>Profesional en Ingeniería Ambiental.-</b> Experiencia en elaboración de Estudios de Impacto Ambiental y Planes de Manejo Ambiental y gestión ambiental de proyectos de infraestructura en el sector público o privado dentro de los últimos <b>5</b> años.	2	2
<b>3</b>	<b>Profesional en Geología y Suelos.-</b> Experiencia en elaboración de estudios de geología, hidrogeología y suelos o participación en la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental y Planes de Manejo Ambiental en el sector público o privado dentro de los últimos <b>5</b> años.	2	2
<b>4</b>	<b>Profesional en Arqueología.-</b> Experiencia en investigación arqueológica o patrimonial en proyectos de infraestructura o participación en la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental y Planes de Manejo Ambiental en el sector público o privado dentro de los últimos <b>5</b> años.	2	2
<b>5</b>	<b>Profesional en Antropología o sociología o afín.-</b> Experiencia en relaciones comunitarias en la ejecución de proyectos de infraestructura o participación en la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental y Planes de Manejo Ambiental en el sector público o privado dentro de los últimos <b>5</b> años.	2	2
<b>6</b>	<b>Profesional en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.-</b> Experiencia en identificación de riesgos laborales, salud ocupacional y seguridad industrial o participación en la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental y Planes de Manejo Ambiental en el sector público o privado dentro de los últimos <b>5</b> años	2	2
<b>7</b>	<b>Profesional en Cartografía.-</b> Experiencia sobre levantamiento de mapas temáticos y manejo de sistemas de información o participación en la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental y Planes de Manejo Ambiental en el sector público o privado dentro de los últimos <b>5</b> años.	2	2

La experiencia mínima del personal técnico clave del Oferente, se podrá acreditar con la obtenida en el ámbito público o privado para lo cual se deberá adjuntar copia (s) certificada (s) del trabajo emitida por la contratante (suscrito por el representante legal o la persona facultada para hacerlo), sea

esta persona jurídica o natural que ejecuto el proyecto.

## 8.2 Experiencia mínima general y específica del Oferente

No	Descripción	Tipo	Temporalidad
1	Acreditar experiencia dentro de los últimos años <b>(15)</b> años en la elaboración o realización de Estudios de Impacto Ambiental y Planes de Manejo Ambiental en proyectos de infraestructura en el sector público o privado, con la presentación de 3 certificados, o contratos o actas de entrega recepción definitiva.	Experiencia General	Últimos <b>15</b> años
2	El Oferente deberá acreditar experiencia específica dentro de los últimos <b>10</b> años en la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental y Planes de Manejo Ambiental en el sector público o privado, con la presentación de 2 certificados, o contratos o actas de recepción definitiva.	Experiencia Específica	Últimos <b>10</b> años

## 9. METODOLOGÍA Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

El Oferente deberá cumplir con la metodología de trabajo, definición de criterios de trabajo, cronograma de ejecución y participación del personal técnico clave establecido, las mismas se encuentran definidas en los numerales 6 y 8 de estos términos de referencia.

Dentro del cronograma y la metodología a manejarse, el Oferente deberá presentar un cronograma detallado, en el cual se identifique las fases y tiempos a desarrollarse en la consultoría, todos los pasos necesarios explicados y elaborados en cada etapa a llevarse a cabo. El cronograma debe mostrar el desarrollo en días.

Como parte de la metodología, el Oferente deberá presentar lo siguiente:

- Objetivos, fases, actividades, productos.
- Cronograma de ejecución. Se presentará mediante diagrama de barras simples.

## 10. EQUIPO E INSTRUMENTOS DISPONIBLES

El Oferente deberá presentar las facturas de los equipos requeridos o certificados de propiedad o los contratos de arriendo.

N°	DESCRIPCIÓN	CANT.	CARACTERÍSTICAS
1	Equipos de computación de escritorio o laptop.	7	Estándar
2	Impresoras	2	Impresora láser multifunción a color blanco y negro.
3	Cámara fotografía y GPS	4	Cualquier marca

### 11. PRECIO REFERENCIAL

El precio referencial para la realización del estudio de Actualización del Plan de Manejo Ambiental para la Fase de Operación y Mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Quito es de US\$ 300.000.00 (Trescientos mil con 00/100 Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica). Este valor no incluye el Impuesto al Valor Agregado -IVA.

### 12. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo para la ejecución del contrato es de 120 días, contados a partir de la firma del contrato.

Nota: Los Oferentes invitados deberán presentar dentro de su propuesta técnica un cronograma detallando las actividades que se realizarán dentro del plazo de ejecución del contrato.

### 13. GARANTIAS

El Oferente adjudicado, deberá cumplir con las garantías o pólizas de Ley correspondientes, previo la suscripción del contrato.

### 14. FORMA Y CONDICIONES DE PAGO

Los pagos se realizarán de la siguiente manera:

1. Una vez suscrito el contrato, se otorgará al oferente el 60% de anticipo, previa presentación de las garantías de ley correspondientes.
2. El 40 % restante se cancelará al oferente contra entrega de productos 1 y 2 de acuerdo a lo que se describe en la siguiente tabla:

PRODUCTOS	DOCUMENTO	PLAZO DE ENTREGA	FORMA DE PAGO
PRODUCTO 1	DOCUMENTO BORRADOR DEL ESTUDIO DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO - PLMQ.	A LOS 90 DIAS A PARTIR DE LA FIRMA DEL CONTRATO	25%
PRODUCTO 2	DOCUMENTO FINAL DEL ESTUDIO DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PRIMERA LINEA DEL METRO DE QUITO - PLMQ.	A LOS 120 DIAS A PARTIR DE LA FIRMA DEL CONTRATO	15%

## 15. CONDICIONES GENERALES

Los Oferentes, se someterán a las normas y procedimientos establecidos por el Banco Mundial-BIRF.

<b>Elaborado por:</b>	Patricio Cueva	Asesor Técnico	2020.01.15	
<b>Revisado por:</b>	Carlos Ordoñez	Director Ambiental	2020.01.15	
<b>Revisado por:</b>	Alejandra Caicedo	Directora Social y Patrimonio	2020.01.15	
<b>Revisado por:</b>	James Jaramillo	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	2020.01.15	
<b>Aprobado por:</b>	Víctor Pérez	Gerente de Responsabilidad Social y Ambiental	2020.01.15	