



# “ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS PARA EL DETALLE DE INGENIERÍAS DE LA LÍNEA ROLDÓS – OFELIA”

## PRODUCTO 3 CAPÍTULO M:

### ESTUDIO DEFINITIVO DE ANÁLISIS AMBIENTAL

#### RESPONSABLES:

	NOMBRE(S)	CÉDULA(S)	FIRMA(S)
ELABORADO POR	Ing. Tomas Villota	171900624-7	
REVISADO POR, JEFE DE ÁREA	Ing. Jorge Cornejo	170597852-4	
APROBADO POR	Ing. Carlos Baldeón	170437889-0	

CÓDIGO: QC-OR-TT-AMB-MC-001

JUNIO 2016

## Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>6</b>
<b>2. OBJETIVO</b> .....	<b>6</b>
<b>3. ALCANCE</b> .....	<b>6</b>
<b>4. INFORMACIÓN DEL PROYECTO</b> .....	<b>7</b>
4.1 ACTIVIDAD DEL PROYECTO .....	7
4.2 RESUMEN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD.....	7
4.3 COMPONENTE FÍSICO .....	7
4.3.1 Superficie del área de implantación .....	7
4.3.2 Altitud .....	7
4.3.3 Clima.....	8
4.3.4 Geología .....	8
4.3.5 Geomorfología.....	9
4.3.6 Suelos.....	9
4.3.7 Zonas de riesgo (Sismicidad, zonas inundables, fallas geológicas).....	9
4.3.8 Ocupación actual del área .....	10
4.3.9 Pendiente y tipo de suelo.....	10
4.3.10 Condiciones de drenaje .....	11
4.3.11 Hidrología .....	11
4.3.12 Aire.....	12
4.3.13 Ruido.....	13
4.4 COMPONENTE BIÓTICO.....	18
4.4.1 Ecosistemas .....	18
4.4.2 Cobertura vegetal.....	19
4.4.3 Flora y fauna asociada .....	19
4.4.4 Medio Perceptual .....	20
4.5 COMPONENTE SOCIAL .....	21
4.5.1 Demografía.....	21
4.5.2 Principales servicios.....	22
4.5.2.1 Parroquia Ponceano .....	22
4.5.2.2 Parroquia El Condado.....	22
4.5.2.3 Parroquia Cotocollao.....	23
4.5.3 Actividades socioeconómicas .....	23
4.5.3.1 Ponceano.....	23
4.5.3.2 El Condado .....	24
4.5.3.3 Cotocollao .....	24

4.5.4	Organización Social .....	24
4.5.4.1	Actores institucionales .....	24
4.5.4.2	Actores sociales .....	25
4.5.5	Aspectos culturales .....	27
<b>5.</b>	<b>DATOS GENERALES .....</b>	<b>30</b>
5.1	SISTEMA DE COORDENADAS .....	30
5.2	INFORMACIÓN REFERENTE A LAS CONDICIONES FÍSICAS DEL TERRENO O PREDIO EN EL QUE SE ENMARCA EL PROYECTO .....	31
5.3	UBICACIÓN GEOGRÁFICA .....	35
5.4	ESTADO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....	36
5.5	DIRECCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....	36
5.6	DATOS DEL PROMOTOR .....	36
5.7	CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA .....	36
5.8	ESPACIO FÍSICO DEL PROYECTO .....	37
<b>6.</b>	<b>MARCO LEGAL DE REFERENCIA .....</b>	<b>38</b>
6.1	CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR; LUNES 20 DE OCTUBRE DE 2008 - R. O. No. 449 .....	38
6.2	LEYES .....	39
6.2.1	<i>Ley de Gestión Ambiental</i> .....	39
6.3	DECRETOS Y REGLAMENTOS .....	39
6.3.1	<i>Decreto Ejecutivo 3516, Texto Unificado de Legislación Secundaria, del Medio Ambiente (Registro Oficial N° 3516, del 31 de marzo de 2003)</i> .....	39
6.3.2	<i>Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas, publicado en el Suplemento 240 del 10 de Enero del 2008</i> .....	40
6.3.3	<i>Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 2393, publicado en el R. O. No. 565</i> .....	40
6.3.4	<i>Reglamento General del Seguro de Riesgos de Trabajo. Publicado en el R. O. 579 de diciembre de 1990, expedido mediante Resolución No. 741 del Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de mayo 30 de 1990.</i> .....	43
6.3.5	<i>Política de Prevención de Riesgos Laborales de la Decisión No. 584 del Instrumento Andino de la Seguridad y Salud</i> .....	44
6.4	ACUERDOS MINISTERIALES .....	46
6.4.1	<i>Acuerdo Ministerial 134</i> .....	46
6.4.2	<i>Acuerdo Ministerial 061 publicado en el R. O. No. 316 del 4 de Mayo de 2015</i> .....	46
6.4.3	<i>Acuerdo Ministerial 142. Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales (Registro Oficial N° 856, del 21 de diciembre de 2012)</i> .....	48

6.4.4	<i>Acuerdo Ministerial 026. Procedimientos para Registro de Generadores de Desechos Peligrosos, Gestión de Desechos Peligrosos previo al Licenciamiento Ambiental y para el Transporte de Materiales Peligrosos (Registro Oficial N° 334, del 12 de Mayo de 2008)</i> .....	48
6.5	ORDENANZAS.....	49
6.5.1	<i>Las Ordenanzas Municipales establecen derechos, deberes, obligaciones y responsabilidades a ser cumplidas por personas naturales o jurídicas que habitan el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ). Las Ordenanzas que serán consideradas en el desarrollo de la Auditoría Ambiental de Cumplimiento son las siguientes:</i> .....	49
6.6	NORMAS.....	49
6.6.1	<i>Código Orgánico Integral Penal (Registro Oficial Suplemento 180, 10 de Febrero de 2014 (Última modificación 14 de julio de 2014))</i> .....	49
6.6.2	<i>Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 3864; Símbolos Gráficos, Colores de Seguridad y Señales de Seguridad. Parte 1: Principios de Diseño para Señales de Seguridad e Indicaciones de Seguridad del 15 de mayo de 2013</i> 51	
6.6.3	<i>Norma INEN 2266:2013 Norma de Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos</i> .....	52
	– Requisitos. Esta norma establece los requisitos que se deben cumplir para el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos .....	52
6.6.4	<i>Norma INEN NTN 2288: 2000 Productos Químicos Industriales Peligrosos.</i> .....	52
7.	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</b> .....	53
7.1	FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	53
7.1.1	<i>Objetivo</i> .....	53
7.1.2	<i>Organización General</i> .....	53
7.1.2.1	Administrativos .....	54
7.1.2.2	No administrativos .....	54
7.1.3	<i>Procedimiento Constructivo</i> .....	54
7.1.3.1	Primera fase .....	55
7.1.3.2	Segunda fase .....	56
7.1.3.3	Tercera fase.....	57
7.1.3.4	Cuarta fase .....	58
7.1.4	<i>Actividades del proceso de la fase construcción</i> .....	59
7.1.5	<i>Equipos y herramientas de la fase de construcción</i> .....	61
7.1.6	<i>Materiales e insumos de la fase de construcción</i> .....	65
7.2	FASE DE OPERACIÓN.....	70
7.2.1	<i>Actividades del Proceso en la fase de Operación</i> .....	70
7.2.2	<i>Equipos y herramientas de la fase de operación</i> .....	71
7.2.3	<i>Materiales e insumos de la fase de operación</i> .....	72

<b>8.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE IMPLANTACIÓN .....</b>	<b>73</b>
<b>9.</b>	<b>PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>74</b>
9.1	PRINCIPALES IMPACTOS FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	74
9.2	PRINCIPALES IMPACTOS FASE DE OPERACIÓN.....	76
<b>10.</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....</b>	<b>77</b>
10.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	78
10.1.1	<i>Plan de Prevención y Mitigación de Impactos .....</i>	<i>78</i>
10.1.2	<i>Plan de Manejo de Desechos .....</i>	<i>83</i>
10.1.3	<i>Plan de Relaciones Comunitarias.....</i>	<i>88</i>
10.1.4	<i>Plan de Contingencias.....</i>	<i>96</i>
10.1.5	<i>Plan de Comunicación y Capacitación .....</i>	<i>101</i>
10.1.6	<i>Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.....</i>	<i>103</i>
10.1.7	<i>Plan de Monitoreo y Seguimiento.....</i>	<i>109</i>
10.1.8	<i>Plan de Rehabilitación .....</i>	<i>111</i>
10.1.9	<i>Plan de Cierre y Abandono y entrega del área.....</i>	<i>112</i>
10.1.10	<i>Resumen de Costos del Plan de Manejo Ambiental de la Fase de Construcción.....</i>	<i>113</i>
10.2	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA FASE DE OPERACIÓN .....	114
10.2.1	<i>Plan de Prevención y Mitigación de Impactos .....</i>	<i>114</i>
10.2.2	<i>Plan de Manejo de Desechos .....</i>	<i>119</i>
10.2.3	<i>Plan de Relaciones Comunitarias.....</i>	<i>121</i>
10.2.4	<i>Plan de Contingencias.....</i>	<i>123</i>
10.2.5	<i>Plan de Comunicación y Capacitación .....</i>	<i>126</i>
10.2.6	<i>Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.....</i>	<i>130</i>
10.2.7	<i>Plan de Monitoreo y Seguimiento.....</i>	<i>134</i>
10.2.8	<i>Plan de Rehabilitación .....</i>	<i>137</i>
10.2.9	<i>Plan de Cierre y Abandono.....</i>	<i>138</i>
10.2.10	<i>Resumen de Costos del Plan de Manejo Ambiental de la Fase de Operación.....</i>	<i>139</i>
<b>11.</b>	<b>INVENTARIO FORESTAL.....</b>	<b>140</b>
<b>12.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>143</b>
12.1	ANEXO 1: CERTIFICADO DEL SONÓMETRO .....	143
12.2	ANEXO 2: DETALLE COMPLETO DE EQUIPOS, MATERIALES E INSUMOS FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	143
12.3	ANEXO 3: DETALLE DE CANTIDADES DE ACTIVIDADES DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y APUS.....	143

## 1. Introducción

Como parte de la consultoría de los “ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS PARA EL DETALLE DE INGENIERÍAS DE LA LÍNEA ROLDÓS - OFELIA” se presenta el Informe del Análisis Ambiental para la fase de construcción y operación del proyecto en mención.

## 2. Objetivo

Detallar la información que se utilizará en el proceso de Regularización Ambiental bajo los lineamientos establecidos en el Acuerdo Ministerial 061 publicado en el R. O. No. 316 del 4 de Mayo de 2015 y en los términos de referencia del proyecto “ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS PARA EL DETALLE DE INGENIERÍAS DE LA LÍNEA ROLDÓS - OFELIA”.

## 3. Alcance

- Cumplir los requerimientos técnico-ambientales contemplados en el Acuerdo Ministerial 061 publicado en el R. O. No. 316 del 4 de Mayo de 2015 (Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria) y el Acuerdo Ministerial 097-A. Reforma al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (Registro Oficial N° 387 del 04 de noviembre de 2015).
- Cumplir los requerimientos de la Ordenanza Metropolitana No. 404: Ordenanza Metropolitana Reformatoria de la Ordenanza Metropolitana No. 213, Sustitutiva del Título V “Del Medio Ambiente” del Libro Segundo del Código Municipal, sancionada el 04 de junio de 2013.
- Detallar la información solicitada en el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) para el registro del proyecto en función de las características del proyecto.

## 4. Información del Proyecto

### 4.1 Actividad del Proyecto

<b>Proyecto, obra o actividad:</b>	Construcción del Sistema de Transporte por Cable Quito Cables, Fase I, Línea Roldós - Ofelia
<b>Actividad Económica:</b>	<b>Construcción y/u Operación de Teleféricos, Aerosillas y Similares</b>

### 4.2 Resumen del Proyecto obra o actividad

### 4.3 Componente físico

#### 4.3.1 Superficie del área de implantación

La superficie total del proyecto corresponde a 107.453,33 m<sup>2</sup> los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

- Áreas afectadas: 33.074,13 m<sup>2</sup>.
- La franja de servidumbre y/o sobrevuelo corresponde a 74.379,2 m<sup>2</sup>.

#### 4.3.2 Altitud

La línea del proyecto Quito Cables "Roldós – Ofelia" inicia a una altura de 2750 msnm (Est. Ofelia) y alcanza una altura máxima de 2898 en la pylona 24 y termina en la cota 2873 msnm en la Estación La Roldós.

#### 4.3.3 Clima

La ciudad de Quito se encuentra ubicada en la región interandina del Ecuador, por su altitud promedio de 2800 msnm y su latitud cercana a la línea ecuatorial cuenta con un clima mayormente templado con una temperatura promedio de 13.6°C. La ciudad tiene

dos estaciones bien marcadas a lo largo del año, la estación seca que va desde junio hasta

septiembre, cuenta con las temperaturas más altas y la estación de lluviosa, con temperaturas frías y lluvias que se intensifican en los meses de marzo y abril.

#### 4.3.4 Geología

El trazado del proyecto se encuentra en la parte norte de la cuenca de Quito y su trazado constituido por dos tramos atraviesa terrenos conformados por depósitos coluviales (al este) y cangahua (al oeste) y también por depósito aluvial (DGGM, 1982). El nivel freático en estos tramos ha sido identificado a más de 6 m de profundidad y las velocidades para los materiales hasta los 10 m de profundidad tienen valores entre 342 a 558 m/s, expresando su fácil remoción con maquinaria<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Informe Geológico – Geotécnico Tomo I; Proyecto: Estudios Complementarios para el Detalle de Ingenierías de la Línea Roldós – Ofelia.



#### 4.3.5 Geomorfología

La ciudad de Quito se encuentra en el “valle interandino Central”, el mismo que está rodeado de un relieve montañoso, por el occidente el volcán Pichincha (con pendientes muy inclinadas) y por el oriente la cuenca del río Guayllabamba y las lomas de Lumbisí – Batán – La Bota, las mismas que conforman un sistema de fallas inversas.

En la parte baja del valle, en donde se asienta la mayor parte de la ciudad, está formada por depósitos aluviales y lacustres en la dirección norte – sur, y depósitos volcánicos cubiertos por la Formación Cangahua en el este y oeste.

#### 4.3.6 Suelos

En el estudio Geológico - Geotécnico realizado por el grupo técnico especializado para el proyecto se determinó que la mayor parte de los suelos del área de estudio en donde se construirá estaciones y pylonas corresponden a suelos de tipo arenas limosas<sup>2</sup>.

#### 4.3.7 Zonas de riesgo (Sismicidad, zonas inundables, fallas geológicas)

Debido a las características geográficas, geológicas y climáticas del distrito Metropolitano de Quito, en donde se construye este proyecto, se deben tener en cuenta riesgos o amenazas sísmicas, volcánicas, deslizamientos de tierra e inundaciones.

Una estimación general de estos peligros para el trazado de la Línea La Ofelia - La Roldós, ha sido descrita a partir de la información existente, determinando una alta amenaza sísmica, caída de ceniza proveniente de varios volcanes activos y en erupción como amenaza volcánica, peligro bajo a medio por movimientos en masa y peligro medio

---

<sup>2</sup> Ver el detalle en el numeral 5.2. Información referente a las condiciones físicas del terreno o predio en el que se enmarca el proyecto

por inundaciones (Informe Geológico – Geotécnico Tomo I; Proyecto: Estudios Complementarios para el Detalle de Ingenierías de la Línea Roldós – Ofelia).

#### 4.3.8 Ocupación actual del área

La Estación la Ofelia se ubicará en un área de equipamiento dentro de la terminal de buses La Ofelia, en donde confluyen buses del corredor central norte del sistema Metrobus-Q.

La Estación la Mariscal se ubicará en el sector comprendido entre la calle Fernando Daquilema y Av. Mariscal Sucre en predios privados.

La estación Colinas del Norte se ubicará en los predios de un espacio público en los que que actualmente existe una cancha de futbol y una casa comunal.

La Estación La Roldós se ubicará en predios de vivienda privada en la parte alta del barrio La Roldós, una zona netamente residencial. Entre las calles Pedro Yerovi y D-9.

#### 4.3.9 Pendiente y tipo de suelo

El tramo entre la estación La Ofelia (2750 msnm) y la estación Colinas del Norte (2793 msnm) con una longitud de 2,66 Km., tiene dirección N52°Oeste, entre las cotas 2714 a 2789 msnm, y atraviesa terrenos mayormente planos hasta la Pilona 17 (2736 msnm) conformados por las unidades geomorfológicas denominadas Cubeta de Relleno y Glacio-coluvio - aluvial. En este tramo el trazado atraviesa 5 quebradas, dos de las cuales han sido rellenadas y corresponden a las quebradas Rumihurcu (entre Pilonas 6 y 7) y Chiriyacu (entre Pilonas 11 y 12). Las otras tres corresponden a dos ramales de la quebrada Parcayacu (entre Pilonas 14 y 15, y pilonas 16 y 17) y la quebrada San Antonio. Según el Informe Geológico – Geotécnico de la consultoría (Tomo I; Proyecto: Estudios Complementarios para el Detalle de Ingenierías de la Línea Roldós – Ofelia) este tramo atraviesa terrenos conformados por coluviales.

El tramo entre la estación Colinas del Norte (2793 msnm) y la estación La Roldós (2873 msnm) con una longitud de 1,05 km., tiene dirección N17°Oeste, entre las cotas 2793 y 2891 msnm y atraviesa la parte inferior de varias narices topográficas lobuladas (colinas bajas), con vertientes de aproximadamente 30 grados de inclinación. En este tramo el trazado atraviesa un ramal rellenado de la quebrada San Antonio (entre las Pilonas 19 y 20) y la quebrada La Carnicería o quebrada la Roldós. Este tramo atraviesa terrenos conformados por cangahua (Informe Geológico – Geotécnico Tomo I; Proyecto: Estudios Complementarios para el Detalle de Ingenierías de la Línea Roldós – Ofelia).

#### 4.3.10 Condiciones de drenaje

Para analizar el drenaje del proyecto se debe tomar en cuenta que aproximadamente 80% del trazado del sistema se encuentra en una zona urbana, en donde el suelo es casi completamente impermeable, el mismo que escurre hacia rejillas y sumideros hasta el sistema de alcantarillado. La otra parte del trayecto se encuentra en una zona natural que llevan el caudal drenado por las quebradas La Pulida Chico, La Pulida Grande y Atucucho.

#### 4.3.11 Hidrología

El área de estudio está conformada por la cuenca que drena la quebrada El Colegio, la cual tiene pendientes altas típicas de laderas de montaña, con pajonales, bosques arbustivos, zonas cultivadas y sectores urbanizados en la parte baja de la cuenca. El caudal de agua lluvia drenado por esta quebrada, se encuentra a su vez dividido por el lado occidental en diez subcuencas drenadas por las siguientes quebradas: La Pulida Chico, La Pulida Grande, Atucucho, Rumiurco, Chiriyacu, Grande, San Antonio, Colinas del Norte Derecha, Colinas del Norte Izquierda y El Rancho, todas estas desembocan en colectores que finalmente descargan en la quebrada el Colegio afluente principal del río Monjas el cual a su vez desemboca en el río Guayllabamba y este en el río Esmeraldas y de allí al océano Pacífico.

#### 4.3.12 Aire

La secretaría de ambiente del Distrito Metropolitano de Quito en su programa “Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico” (REMMAQ) cuenta con nueve estaciones remotas a lo largo de la ciudad para monitorear la calidad del aire y establecer lineamientos para la mejora de este componente ambiental.

Los siguientes son los contaminantes del aire medidos en las estaciones remotas:

- Monóxido de carbono (CO)
- Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)
- Óxidos de nitrógeno (NO, NO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>)
- Ozono (O<sub>3</sub>)
- Material particulado fino o de diámetro menor a 2.5 micrómetros (PM<sub>2.5</sub>) y menor a 10 micrómetros (PM<sub>10</sub>)

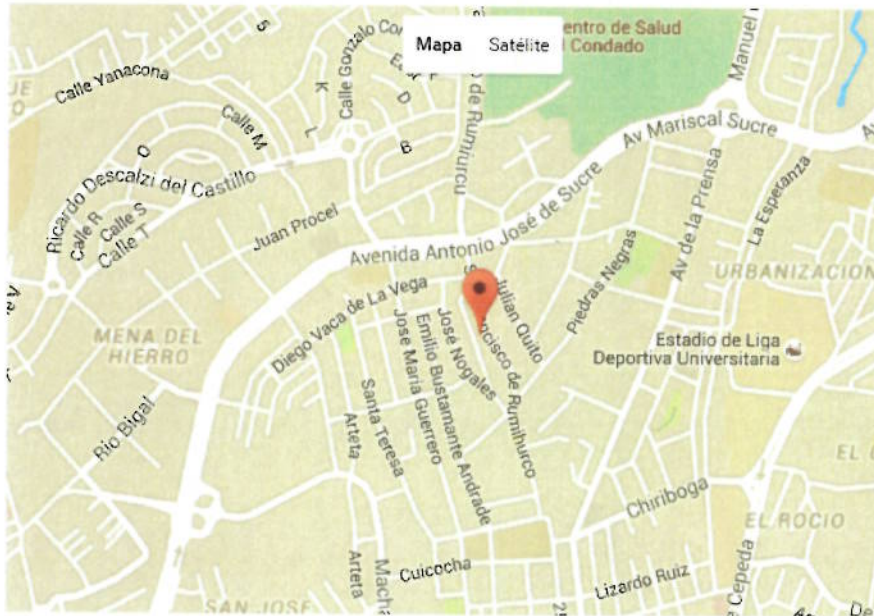
Para el proyecto de la línea Roldós – Ofelia se tomaron en cuenta los datos del informe de calidad del aire del año 2014 del municipio de Quito de la estación Cotocollao por su cercanía a la construcción del proyecto.

Los datos de ubicación de la estación se describen en la siguiente tabla.

**TABLA N° 4.1- Datos de la Estación de Monitoreo Cotocollao**

Estación Cotocollao	
Coordenadas Geográficas	78°29'50"W, 0°6'28" S
Altitud	2739 msnm
Dirección	Santa Teresa # 70-121 entre Ignacio Loyola y Alfonso del Hierro, Cotocollao
Equipamiento	SO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , NO <sub>x</sub> , PAR, PM <sub>10</sub> , MET

**FIGURA N° 4.1- Ubicación de la Estación de Monitoreo Cotocollao**



Fuente: Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico (REMMAQ) 2014

Los resultados de los parámetros de contaminantes monitoreados en la estación Cotocollao en relación la Norma de Calidad de Aire Ambiente (NECA) se considera bueno, ya que solo el parámetro Material Particulado suspendido menor a 2.5  $\mu\text{m}$  sobrepasa la normativa.

**TABLA N° 4.2- Resultados Monitoreo Estación Cotocollao**

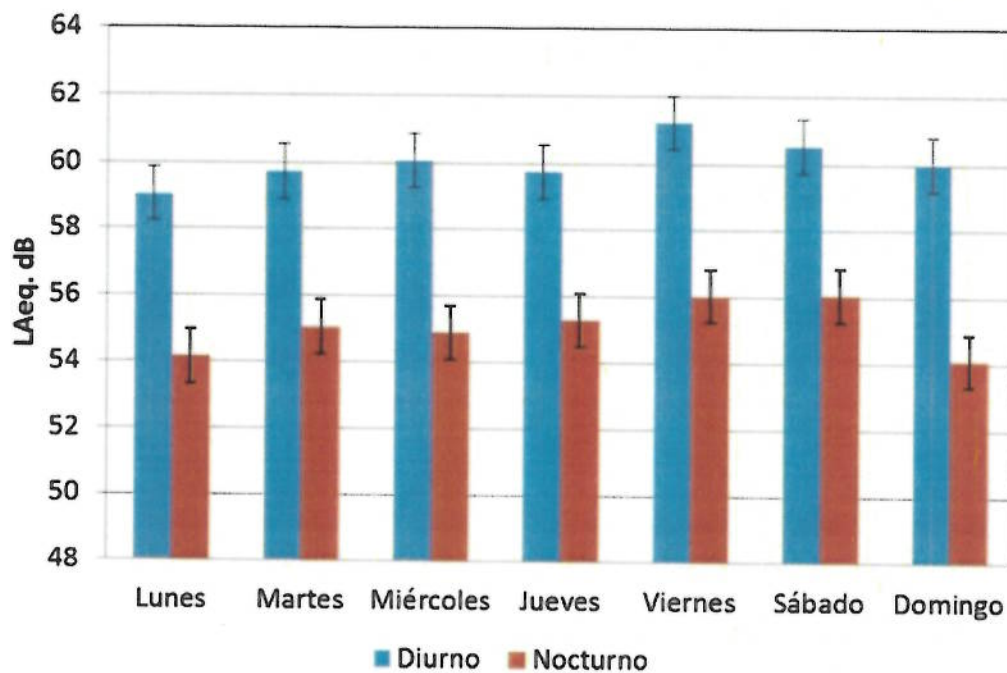
Contaminante	Límite ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Estación Cotocollao ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
NO <sub>2</sub>	40	21
O <sub>3</sub>	40	22,9
CO	10	1,72
SO <sub>2</sub>	60	3,04
PM <sub>10</sub>	50	30
PM <sub>2.5</sub>	15	29

#### 4.3.13 Ruido

En el informe de la Calidad del Aire del Distrito Metropolitano de Quito (2014) realizado por la Secretaria de Ambiente de Quito se puede observar que los días viernes son los días más ruidosos.

Según el análisis estadístico realizado en el informe en mención ( $p < 0,05$ ), indica que que existe diferencia estadística significativa en los niveles sonoros del día lunes y viernes, no existe diferencia entre los otros días en el período diurno. Por otro lado, las noches más calmas corresponden al domingo y lunes. El análisis estadístico indica que solamente existe diferencia estadística significativa ( $p < 0.05$ ) entre los niveles sonoros nocturnos del domingo y lunes, con los del viernes y sábado.

**FIGURA N° 4.2- Nivel Sonoro Continuo Equivalente para Períodos Nocturno y Diurno en todas las Estaciones Monitoreadas**



Fuente: Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico (REMMAQ) 2014

Sin embargo con la finalidad de obtener información más precisa en relación a los niveles de presión sonora del área del proyecto se realizó la medición de ruido residual en los vértices del área de estudio, de acuerdo a los lineamientos aplicables de la metodología establecida en el libro VI, Anexo 5 del TULAS, para lo cual se procedió de la siguiente manera:

- Se utilizó un sonómetro ubicado a una altura igual o superior a 1,5 m de altura desde el suelo, direccionando el micrófono hacia la fuente con una inclinación de 45 a 90 grados, sobre su plano horizontal.
- Se utilizó el método de 5 segundos (Leq 5s) en el que se tomó y reporto un mínimo de 10 muestras, de 5 segundos cada una.

Al finalizar la medición, se ponderó los valores obtenidos mediante la fórmula que se indica a continuación, obteniendo el valor de presión sonora equivalente:

$$NPSeq = 10 \log \left( \frac{P_i}{P_0} \right)^2$$

Diez veces el logaritmo decimal del cuadrado del cociente de una presión sonora cuadrática determinada y la presión acústica de referencia, que se obtiene con una ponderación frecuencial y una ponderación temporal normalizadas.

Para la medición del monitoreo realizado se utilizó un sonómetro calibrado Extech, modelo 407732, número de serie Z325052 con filtro A y respuesta lenta (Ver Anexo 1, Certificado de Calibración) y se obtuvieron los siguientes resultados:

**TABLA N° 4.3- Resultados Monitoreo de Ruido**

Centroide	Max dB(A)	Min dB(A)	Este UTM	Norte UTM	Lkeq (dB)	Lím. Máx. Lkeq (dB) TULAS, Anexo 5 Tabla N° 1 Periodo Diurno			Cumplimiento de la Norma	
						Residencial (R1)	Comercial (CM)	Industrial ID1/ID2		
Est. Ofelia P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8	73,41	68,83	779583	9987794	71,69	55	60	65	70	No Cumple
	58,79	55,20	779458	9987896	57,33	55	60	65	70	No Cumple
	67,53	60,41	779298	9988012	63,11	55	60	65	70	No Cumple
	64,99	69,24	779110	9988178	67,23	55	60	65	70	No Cumple
	71,79	58,24	778971	9988277	63,16	55	60	65	70	No Cumple
	76,45	61,49	778896	9988350	67,38	55	60	65	70	No Cumple
	64,09	60,63	778783	9988409	62,32	55	60	65	70	No Cumple
	73,58	65,79	778758	9988415	69,94	55	60	65	70	No Cumple
Est. Mariscal Sucre P9 P10 P11 P12 P13 P14 P15 P16 P17 P18	74,83	65,60	778745	9988432	68,47	55	60	65	70	No Cumple
	84,80	62,98	778697	9988482	70,18	55	60	65	70	No Cumple
	59,81	51,86	778515	9988620	53,94	55	60	65	70	Cumple
	71,30	46,89	778373	9988751	50,90	55	60	65	70	Cumple
	57,19	52,46	778204	9988865	54,48	55	60	65	70	Cumple
	60,84	56,63	778005	9989026	58,86	55	60	65	70	No Cumple
	65,30	54,90	777931	9989073	58,63	55	60	65	70	No Cumple
	59,17	52,32	777746	9989221	57,09	55	60	65	70	No Cumple
	64,63	60,88	777473	9989417	62,56	55	60	65	70	No Cumple
	Est. Colinas del Norte P19 P20 P21	74,41	65,72	777444	9989494	69,69	55	60	65	70
68,39		60,07	777429	9989557	63,01	55	60	65	70	No Cumple



Centroide	Max dB(A)	Min dB(A)	Este UTM	Norte UTM	Lkeq (dB)	Lím. Máx. Lkeq (dB) TULAS, Anexo 5 Tabla N° 1 Periodo Diurno			Cumplimiento de la Norma
						55	60	70	
P22	56,90	52,84	777387	9989676	54,28	55	60	70	Cumple
P23	53,63	48,53	777347	9989801	50,60	55	60	70	Cumple
P24	48,99	46,37	777324	9989873	47,87	55	60	70	Cumple
P25	73,50	52,87	777297	9989952	61,65	55	60	70	No Cumple
P26	48,97	46,81	777235	9990173	48,13	55	60	70	Cumple
P27	78,46	58,92	777192	9990314	67,85	55	60	70	No Cumple
P28 Est. La Roldos	75,81	63,54	777146	9990388	69,64	55	60	70	No Cumple

Como se puede observar en los resultados del monitoreo realizado, los valores equivalentes de la medición de los puntos P12, P13, P14, P22, P23, P24 y P26 se encuentran por debajo del límite máximo permisible. Mientras que el resto de mediciones de los monitoreos realizados se encuentran sobre los límites máximos permisibles lo que permite identificar que es un área completamente intervenida y que el nivel de presión sonora registrado corresponde a las actividades propias de la ciudad.

## 4.4 Componente biótico

### 4.4.1 Ecosistemas

Según el Ministerio del Ambiente (MAE 2013), el área de estudio corresponde al ecosistema de *Arbustal siempreverde montano del norte de los Andes* (AsMn01), este ecosistema discontinuo ubicado en quebradas y áreas de difícil acceso con pendientes de hasta 60°. Se encuentra en las vertientes internas y laderas occidentales montañosas húmedas de la cordillera de los Andes. Se caracteriza por estar compuesta de vegetación sucesional, donde los bosques montanos han sido sustituidos por cultivos entre los cuales quedan estos remanentes formados por una vegetación arbustiva alta de dosel muy abierto de aproximadamente 5 m y sotobosque arbustivo hasta 2 m, compuesta de un conjunto característico de especies andinas, entre ellas algunas espinosas. La composición florística no muestra diferencias entre los arbustales montanos de la cordillera oriental y los de la cordillera occidental de los Andes; sin embargo, debe ser estudiado con más detalle para una adecuada clasificación de este ecosistema.

En la actualidad la vegetación está dominada por una importante cantidad de árboles, arbustos, venas, epífitas y hierbas nativas de la flora andina, incluyen también especies introducidas.

Las especies analizadas fueron iguales o mayores a 50 cm de altura sin importar el diámetro. Sobre la base de la arquitectura vegetal de estas formaciones vegetal, debido a la intervención humana, se determinó que carecen de *dosel*, *subdosel* y *sotobosque*. A cada uno de los individuos se registraron características dendrológicas y otros caracteres organolépticos como: color, olor, consistencia de la corteza, hojas, flores y frutos (fenología), hábito y se realizó una identificación preliminar. No se registraron colecciones botánicas para los individuos analizados, solo se tomó fotografías.

#### 4.4.2 Cobertura vegetal

Dentro de este estudio se puede notar la presencia de una formación vegetal con intensa intervención humana, los remanentes de vegetación que están ubicados en las quebradas y áreas sin urbanizar, están constituidas de un bosque secundario o matorral en varias etapas de sucesión, a los que se les ha añadido varias especies introducidas con el ánimo de arborizar estos últimos refugios de vida silvestre.

#### 4.4.3 Flora y fauna asociada

Las plantas endémicas del Ecuador están abrumadoramente concentradas en la zona andina y en las estribaciones de las cordilleras es alto, con una menor proporción en las tierras bajas de la Costa y una cantidad más pequeña restringida a las tierras más bajas de las Galápagos y la Amazonía. El número de especies endémicas encontradas en la zona andina y estribaciones de las cordilleras equivale al 75%, históricamente esta zona ha estado densamente poblada y su vegetación natural ha sido modificada durante miles de años. En el área de estudio y está concentrada en las quebradas. A pesar de esta intervención antropogénica, se han encontrado ocho (8) especies endémicas y que se encuentran bajo alguna categoría de amenaza de la UICN y el CITES y son: en el apéndice II del CITES está *Epidendrum jamiesonis*; en la categoría de Preocupación Menor (NT), las especies *Coursetia dubia* y *Tillandsia lajensis*; Casi Amenazada (LC), están *Croton elegans*, *Clinopodium fasciculatum* y *Passiflora mixta*; Vulnerable (VU) a *Puya sodiroana*; y, En Peligro (EN) a la especie *Juglans neotropica*.

Asociada a la vegetación se puede observar a una avifauna muy interesante como: *Falco sparverius* "Quillico" (Falconidae), *Zenaida auriculata* "Tórtola" (Columbidae), *Colibri coruscans*, *Chlorostilbon melanochynchus*, *Patagona gigas*,

*Lesbia victoriae* y *Lesbia nuna* “Quindes” (Trochilidae), *Piculus rivolii* “Carpintero” (Picidae), *Pyrocephalus rubinus* “Pájaro brujo o Tictirián” (Tyranidae), *Turdus fuscater* “Mirlo” (Turdidae), *Diglossa humeralis* “Pinchaflores negro”, *Traupis bonariensis* “Riccha” (Thraupidae), *Phrygilus alaudinus* “Frigilo colifajeado” (Fringillidae), *Pheucticus chrysogaster* “Huiracchuro” (Cardinalidae), *Catamenia analis* “Jilguero pico amarillo” y *Zonotrichia capensis* “Gorrión” (Emberizidae).

Debido al avance de la frontera urbanística, las especies de mamíferos nativos han desaparecido por completo, ya que no soportan perturbaciones antrópicas y la ausencia de otros organismos animales o vegetales que podrían servir para su dieta alimenticia.

#### 4.4.4 Medio Perceptual

La descripción del paisaje engloba una multitud de aspectos y su estudio admite una diversidad de enfoques. Para esta descripción se ha considerado el aspecto visual, que corresponde al enfoque de la estética o de la percepción, considerando que el paisaje surge como una manifestación externa del territorio. Así, el análisis se realiza en función de lo que el observador sería capaz de percibir y que, sin lugar a dudas, dependerá del punto de la observación abarcando sólo la cuenca visual o superficie observable.

En este sentido el paisaje tanto natural como artificial del área del proyecto en el cual se construirá el Sistema de Transporte por Cables, Quito Cables Línea 1 Estación La Ofelia – Roldós se muestra como un paisaje intervenido en donde se puede apreciar una zona consolidada con presencia de construcciones para viviendas, comercio, oficinas y diversos tipos de servicios.

En el área del proyecto se encuentra ubicado la quebrada El Rancho, que divide los sectores de Colinas del Norte y La Roldós, se encuentra en recesión debido al

fuerte desarrollo urbanístico de los sectores mencionados. Se trata de pequeñas extensiones de cultivos de subsistencia asentadas sobre las estribaciones de la quebrada.

## 4.5 Componente social

### 4.5.1 Demografía

El Distrito Metropolitano de Quito es uno de los dos mayores centros urbanos del país, en los últimos años ha aumentado su densidad poblacional con la construcción de edificios de vivienda, así tenemos que según el último censo realizado en el 2010 Quito actualmente tiene una población de 2.239.191 habitantes, siendo 1.150.380 mujeres y 1.088.811 hombres<sup>3</sup>.

La Parroquia Ponceano cuenta con 54.052 habitantes. La población está compuesta por 25.912 hombres que conforman el 48% de la población total y 28.140 mujeres que conforman el 52%. La parroquia El Condado está conformada por 86.094 habitantes de los cuales el 49% son hombres y el 51% mujeres. La parroquia cuenta con 31.623 habitantes conformados por un 47% de hombres y 53% de mujeres.

De acuerdo el Censo de Población y Vivienda de 2010, los habitantes de la AZ (Administración Zonal) La Delicia ascienden a 341.125 personas; esto corresponde al 15% de la población total del Distrito Metropolitano (DMQ). Cabe destacar que de dicho total el 52,2%.

<http://www.inec.gob.ec/cpv/>

---

<sup>3</sup> <http://www.inec.gob.ec/cpv/>

La ciudad de Quito concentra el 77% de la población económicamente activa (PEA) con respecto al DMQ, quedando el 23% en el área suburbana, según el último censo 2010.

#### 4.5.2 Principales servicios

##### 4.5.2.1 Parroquia Ponceano

En cuanto a los servicios básicos (agua, luz, teléfono, alcantarillado) en la Parroquia Ponceano el abastecimiento de agua potable llega al 98,9% de la población de la zona, el alcantarillado 99,2%, el servicio de recolección de basura 99,8%, el servicio eléctrico 99,9 y el servicio telefónico 76,6 %.

Dentro de la Parroquia Ponceano las tasas netas relacionadas a la educación tienen altos porcentajes de asistencia según nivel de escolaridad. La cobertura del sistema de educación privada es el 63%, mientras que 37% equivale a educación pública.

##### 4.5.2.2 Parroquia El Condado

En la Parroquia El Condado los servicios básicos se distribuyen de la siguiente manera, abastecimiento de agua potable es de 94,6% de la población de la zona, el alcantarillado 88,2%, el servicio de recolección de basura 97,7%, el servicio eléctrico 98,8 y el servicio telefónico 46,5 %.

Dentro de la Parroquia El Condado, las tasas netas relacionadas a la educación tienen altos porcentajes de asistencia según nivel de escolaridad. El 36.8% de la educación es de carácter privado frente al 63.2% de educación pública.

Aquí existen varios tipos de comercios, guarderías, restaurantes, escuelas y colegios como la escuela Sixto Durán Ballén y el Colegio Nacional Andrés Bello, también está el Cementerio San José del Condado. El centro comercial Condado Shopping se encuentra también en el sector, además de supermercados, centros de salud, la Biblioteca Ecuatoriana Aurelio Espinosa Pólit. También podemos encontrar centros de atención del Patronato Municipal San José, como CEAM (Centro de la experiencia del adulto mayor, ubicado junto a la escuela Sixto Durán Ballén).

#### 4.5.2.3 Parroquia Cotocollao

Por último, la Parroquia Cotocollao cuenta con un abastecimiento de agua potable del 99,6%, alcantarillado de 99,6%, el servicio de recolección de basura del 100%, el servicio eléctrico del 99,9 y el servicio telefónico 72,7 %.

Dentro de la Parroquia las tasas netas relacionadas a la educación tienen altos porcentajes de asistencia según nivel de escolaridad. La cobertura del sistema de educación privada es el 65.7%, mientras que 34.3% equivale a educación pública.

#### 4.5.3 Actividades socioeconómicas

##### 4.5.3.1 Ponceano

La población económicamente activa (PEA) de la parroquia es de 28.142 personas, que corresponde al 52,2% de la población total. Las principales actividades económicas a las que se dedica la población de la parroquia de Ponceano, se encuentran: 57% son empleados u obreros privados, 22% de habitantes se dedican al comercio al por mayor y menor, 19% son trabajadores de los servicios y vendedores. Mientras que el 5.2% se encuentran desocupados.

#### 4.5.3.2 El Condado

La población económicamente activa de la parroquia es 40.807 personas. De las actividades económicas a las que se dedican los habitantes de la Parroquia El Condado, el 19% de habitantes se dedican al comercio al por mayor y menor, el 51% de habitantes son trabajadores son empleados u obreros privados, el 22% son oficiales, operarios y artesanos. Mientras que el 5.6% se encuentran desocupados<sup>4</sup>.

#### 4.5.3.3 Cotocollao

La población económicamente activa de la parroquia es 16.435 personas. De las actividades económicas a las que se dedican los habitantes de la Parroquia Cotocollao, el 57% de habitantes son trabajadores son empleados u obreros privados, el 22% de habitantes se dedican al comercio al por mayor y menor, el 19% son trabajadores de los servicios y vendedores, el 5.4% corresponde a la población ocupada que realiza su actividad económica dentro del hogar. Mientras que el 5.2% se encuentran desocupados.

#### 4.5.4 Organización Social

##### 4.5.4.1 Actores institucionales

- EPMMOP
- Administración Zonal La Delicia
- Secretaría de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito
- Patronato Municipal San José

---

<sup>4</sup> Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2010. Administración Zonal la Delicia.



- Ministerio de Inclusión Económica y Social
- Ministerio de Educación

#### 4.5.4.2 Actores sociales

- Barrio La Ofelia
  - Comité Pro-mejoras del Barrio La Ofelia
  - Representantes Estadio Herdoíza
  - Liga Barrial Cotocollao
  - Dirigentes/ representantes Mercado La Ofelia
  - UPC La Ofelia
  - Comerciantes del sector
  - Dueños de Predios Afectados
- Barrio Ponceano Bajo
  - Comité Pro-mejoras del Barrio Ponceano Bajo
  - Comerciantes del Sector
  - Liga Barrial Independiente Ponceano
  - Gerente General de PROESTADIO
  - Dueños de Predios Afectados
- Barrio San José del Condado
  - Comité Pro-mejoras del Barrio San José del Condado
  - Representantes Colegio Nacional Andrés Bello
  - Liga Barrial El Condado
  - Administrador Urb. El Condado
  - Representantes Urb. Prados del Condado
  - UPC El Condado
  - Dueños de Predios Afectados

- Barrio Colinas del Norte
  - Comité Pro-mejoras del Barrio Colinas del Norte
  - Comerciantes del Sector
  - Dueños de Predios Afectados
  
- Barrio Justicia Social
  - Comité Pro-mejoras del Barrio Justicia Social
  - Comerciantes del Sector
  - Dueños de Predios Afectados
  
- Barrio Rancho Bajo
  - Comité Pro-mejoras del Barrio Rancho Bajo
  - Representantes Colegio María Angélica Carrillo de Mata Martínez
  - Comerciantes del Sector
  - Dueños de Predios Afectados
  
- Barrio Los Caminos a La Libertad
  - Comité Pro-mejoras del Barrio Caminos a la Libertad
  - Comerciantes del Sector
  - Dueños de Predios Afectados
  
- Barrio Vista Hermosa
  - Comité Pro-mejoras del Barrio Vista Hermosa
  - Comerciantes del Sector
  - Dueños de Predios Afectados
  
- Barrio Jaime Roldós
  - Comité Pro-mejoras del Barrio Jaime Roldós
  - Liga Barrial La Roldós
  - Representantes del CDC La Roldós
  - UPC La Roldós

- Representantes Centro Infantil Municipal Guagua
- Comerciantes
- Dueños de Predios Afectados

#### 4.5.5 Aspectos culturales

Los barrios por los cuales pasará la primera línea del Proyecto Quito Cables albergan una gran riqueza cultural interesante y diversa. Esto se da gracias a que han sido barrios conformados por asentamientos de personas que han migrado de diferentes provincias y se han ido asentando en lo que antiguamente eran haciendas: Hacienda Ponceano, Hacienda San José del Condado, Hacienda Pisulí, etc.

La gente que ha ido llegando y que se ha quedado en los barrios que hoy conforman las parroquias urbanas Cotocollao, El Condado y Ponceano, han venido de la sierra centro, sierra norte y de la costa del país, de provincias tales como: Chimborazo, Cotopaxi, Imbabura y Esmeraldas.

Los barrios de la zona influencia del Proyecto Quito Cables están muy enraizados con el sincretismo religioso, esto se debe a que los moradores de este sector de la ciudad que pertenecen a la Administración Zonal La Delicia, provienen de otras partes del país, trayendo con ellos sus costumbres, cultura y conocimientos ancestrales que esperan transmitir a sus futuras generaciones, enseñándoles a través de la fe católica principalmente.

Estos tres barrios en conjunto con otros barrios pertenecientes a las parroquias El Condado, Ponceano y Cotocollao comparten fiestas de carácter religioso como es la Yumbada, que se celebra en el mes de junio en la plaza de Cotocollao. Es una fiesta que combina el sincretismo religioso, se realizan danzas ancestrales que evocan a la cultura de los yumbos de estos sectores transmitiendo de generación

en generación las tradiciones y cultura que poseen. Los danzantes representan a una montaña, es una ofrenda que ellos realizan a través de la danza. Esta fiesta es muy importante para los moradores de las parroquias antes mencionadas, ya que se congregan todos con el fin de honrar a su montaña o a San Sebastián, patrono de la festividad. Desde distintos barrios van llegando los danzantes, entre niños, niñas, adultos y adultos mayores. Algunos de los personajes característicos de la Yumbada están: Mamaco, La Yumba, El Yumbo, Yumbo Mate, Mono Martín y Auca.

En la parroquia El Condado, se celebran en el mes de agosto las fiestas patronales de la misma en honor a la Virgen del Cisne. La Virgen del Cisne es la patrona del barrio La Roldós, la misma tiene un santuario en la Manzana 8 y es visitada por los moradores hasta dos veces al día. El motivo de que la Virgen del Cisne sea la patrona de este barrio es que existe una gran comunidad de lojanos que habitan en La Roldós, lo cual ha permitido la acogida dicha Virgen por los demás moradores del barrio y de barrios aledaños también como La Pisulí y San José Cangahua.

La Semana Santa se celebra con la participación de las tres parroquias antes mencionadas, para la cual desde los barrios que están en el extremo occidente como La Pisulí y La Roldós, Colinas del Norte, San José Cangahua, Justicia Social, Caminos a la Libertad, Vista Hermosa, San José del Condado, San Enrique Velasco, Rancho Bajo, sale una procesión en honor a Cristo, recorriendo los barrios junto con oraciones de los moradores del sector. Lo mismo sucede en Ponceano Bajo, Ponceano Alto, La Ofelia y otros barrios de los alrededores.

Son muy comunes las fiestas patronales en honor a la Virgen sobre todo al Divino Niño, quien es venerado en todos los barrios de la zona como la que se hace en diciembre que convoca a la población de los barrios La Roldós, Colinas del Norte, San José del Condado, La Ofelia etc.

Además de fiestas relacionadas al sincretismo religioso, los barrios de la zona de influencia del Proyecto Quito Cables para la Línea 1, tienen otro tipo de celebraciones que se han hecho parte de la cultura de los mismos y que congregan a la comunidad, tales fiestas son dadas en honor a la conmemoración de las constituciones de los barrios, como es el caso del barrio Ponceano, que cada 4 de diciembre celebra una fiesta en honor a la aprobación de su barrio, así mismo como las fiestas en conmemoración de las parroquias, como la que celebran los habitantes de la parroquia El Condado en el mes de noviembre, juntando a todas las personas de los barrios y a sus tradiciones que albergan raíces de casi todo el Ecuador, se podría decir que en esta parroquia está la concentración de diversidad cultural del país.

La Administración Zonal La Delicia organiza una serie de actividades para los barrios en fiestas de Quito, los moradores de los barrios se organizan y realizan diversas actividades que promueven la cultura y raíces de la ciudad; a través del folklor se integran los barrios que se encuentran para bailar con las mismas bandas de pueblo que existen en el sector como son: La Banda de la Virgen de la Dolorosa de La Roldós, La Banda La Roldós, La Gran Banda de Pueblo de Ponceano, La Original San José del Condado, son sólo algunas de las existentes para la zona de influencia del tramo 1 del Proyecto Quito Cables.

El componente cultural para los barrios mencionados en este documento, se complementa con la inclusión y el rescate de las culturas de los habitantes que llegaron a esos sectores hace aproximadamente 4 décadas. En el sector noroccidental de la parroquia El Condado, existe un gran asentamiento de afrodescendientes, que llegaron hace más de 35 años al sector de la Pisulí y La Roldós, estos dos son los barrios más grandes de la parroquia El Condado. El 70% de la población que se asentó en estos barrios eran descendientes afro, según el censo del 2010, allí vivían alrededor de unas 6.071 personas afro - ecuatorianas. La parroquia El Condado posee el mayor porcentaje de población afrodescendiente de la ciudad con relación al número de habitantes.

En el Distrito Metropolitano de Quito, existe un alto porcentaje de Afrodescendientes son el 4.7% de la población de la capital, según el censo del INCEC del 2010 son 104.584 personas. Dentro del Distrito Metropolitano de Quito, existen 45 asociaciones enfocadas en el desarrollo, promoción y difusión de la cultura afro - ecuatoriana; algunas de estas están ubicadas en los barrios de la zona de influencia del Proyecto Quito Cables, tramo 1, como: Colinas del Norte, La Pisulí y La Roldós.

## 5. Datos Generales

### 5.1 Sistema de Coordenadas

**TABLA N° 5.1- Sistema de Coordenadas WGS 84**

<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Altitud</b>	<b>Zona</b>	<b>Descripción</b>
779597,1	9987801,5	2750	17s	Est. Ofelia
779596,8	9987806,1	2750	17s	P1
779577,8	9987820,6	2751	17s	P2
779467,8	9987904,3	2746	17s	P3
779299,7	9988032,8	2733	17s	P4
779101,5	9988183,7	2727	17s	P5
778969,1	9988284,2	2723	17s	P6
778901,1	9988336,0	2722	17s	P7
778833,4	9988387,6	2717	17s	P8
778829,5	9988388,4	2717	17s	Est. Mariscal Sucre
778781,4	9988427,2	2715	17s	P9
778752,4	9988449,3	2714	17s	P10
778692,7	9988494,7	2713	17s	P11
778522,6	9988624,3	2721	17s	P12
778376,1	9988735,9	2728	17s	P13
778203,7	9988867,2	2732	17s	P14
778019,3	9989007,6	2736	17s	P15
777932,2	9989074,0	2731	17s	P16
777743,6	9989217,6	2736	17s	P17
777487,3	9989412,8	2793	17s	P18
777458,4	9989435,9	2793	17s	Est. Colinas del

Este	Norte	Altitud	Zona	Descripción
				Norte
777449,8	9989466,2	2792	17s	P19
777439,8	9989498,4	2791	17s	P20
777420,2	9989561,5	2804	17s	P21
777383,3	9989680,4	2843	17s	P22
777344,8	9989804,5	2888	17s	P23
777322,3	9989877,0	2898	17s	P24
777301,9	9989942,7	2882	17s	P25
777233,1	9990164,5	2859	17s	P26
777189,1	9990306,1	2862	17s	P27
777169,0	9990371,0	2870	17s	P28
777171,1	9990388,8	2873	17s	Est. La Roldós

## 5.2 Información referente a las condiciones físicas del terreno o predio en el que se enmarca el proyecto

Al tratarse de un proyecto lineal, este se ubica en diferentes predios, los cuales se detallan a continuación:

Estación la Ofelia se ubicará dentro de la estación de buses del sistema integrado Metrobus-Q en el sector de la Ofelia que es un área urbana consolidada.

Se encuentra en una zona ligeramente plana, en la cota 2760 msnm. El estudio de suelo realizado determinó que es de un tipo limo arenoso.

La Estación La Mariscal se ubicará en predios privados cerca de la av. Occidental, a los 2719 msnm. La topografía del sector está conformada por una zona ligeramente plana, con pequeñas pendientes, menores a cinco grados. La estratigrafía está conformada predominantemente por arenas limosas.

Estación Colinas del Norte será ubicada en un espacio público en el que actualmente se encuentra una cancha de fútbol en la cota 2789 msnm. Su topografía se presenta inclinada, con pendientes mayores a los quince grados. El terreno en este sitio correspondería a los depósitos de la Formación Cangahua

sobre Lapilli andesítico. Su estratografía determinó que está conformada por un potente estrato de materiales de relleno, formado por arenas limosas.

La Estación La Roldós se localizará en el sector de La Roldós, en los predios de vivienda privada, entre las calles Principal, Pedro Yerovi y D 9, a los 2874 msnm. La topografía del sector es inclinada, con pendientes mayores a los quince grados. El terreno en este sitio correspondería a los depósitos de la Formación Cangahua sobre Lapilli andesítico y el estudio de suelos determinó que está conformada por una capa superficial de limos arenosos de color café oscuro.

Pilonas 1-2: estas pilonas presentan características muy similares a la estación Ofelia al estar cercanos a ella. Presentan una pendiente ligeramente plana y su tipo de suelo está conformado por arenas limosas.

Pilona 3: está ubicada dentro de un terreno en la cota 2746 msnm, su pendiente es ligeramente inclinada y tiene un tipo de suelo limo arcillo arenoso.

Pilonas 4-7: Estas pilonas cuentan con una pendiente ligeramente inclinada y suelos conformados por arenas limosas. Se encuentran entre las cotas 2733 a 2722 msnm.

Pilonas 8-9: Estas pilonas cuentan con una pendiente ligeramente inclinada y suelos conformados por arenas arcillo limosas. Se encuentran a 2717 y 2719 msnm respectivamente.

Pilona 10: Esta pilona ubicada sobre la Av. Occidental se encuentra en una pendiente ligeramente inclinada con un suelo compuesto por gravas, arenas y limos, en la cota 2714 msnm.



Pilonas 11-15: Estas pilonas cuentan con una pendiente ligeramente inclinada y suelos conformados por arenas limosas. Se encuentran entre las cotas 2713 hasta 2736 msnm.

Pilona 16: Esta pilona se encuentra en la urb. Prados del Condado, cuenta con una pendiente ligeramente inclinada y suelos conformados por arenas limo arcillosas. Se encuentran en la cota 2731 msnm.

Pilona 17: Esta pilona ubicada en un predio público con una pendiente ligeramente inclinada y suelos conformados por arenas limosas. En la cota 2736 msnm.

Pilona 18: Esta pilona está ubicada en un predio público cerca a una cancha de fútbol y está conformada por un potente estrato de materiales de relleno, compuesto por una mezcla de gravas, arenas y limos a una altura de 2793 msnm.

Pilonas 19-21: con características similares a la estación Colinas del norte, cuentan con suelos limo arcillo arenosos.

Pilonas 22: Estas pilonas cuentan con una pendiente ligeramente inclinada y suelos conformados por arenas limosas de color café. Se encuentra en la cota 2843 msnm.

Pilonas 23-24: Estas pilonas se ubican en una pendiente ligeramente inclinada, sus suelos son limo arcillo arenosos de color café. En las cotas 2888 y 2898 msnm.

Pilona 25: Esta pilona cuenta con una pendiente ligeramente inclinada y suelos conformados por arenas limosas y limos arenosos. Se encuentra en la cota 2882 msnm.

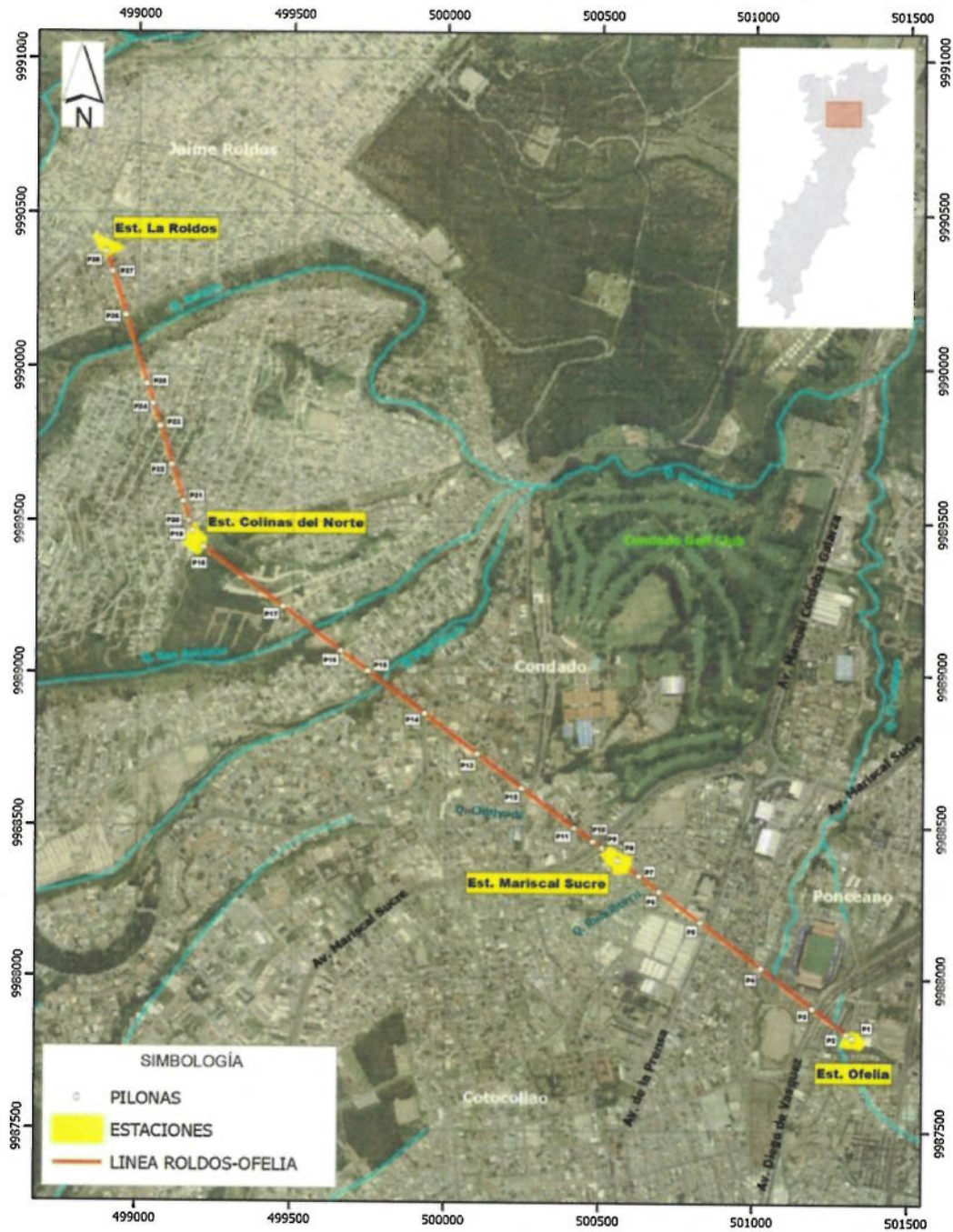
Pilona 26: La topografía del sector está conformada por una zona ligeramente inclinada, el estudio de suelos determinó una composición de arenas limo arcillosas de color café claro. La cota se encuentra en los 2859 msnm.

Pilona 27: Esta pilona cuenta con una pendiente ligeramente inclinada y suelos conformados por arenas limosas. Se encuentran en la cota 2862 msnm.

Pilona 28: Esta ultima pilona cuenta con características similares a la estación La Roldós y presenta una pendiente ligeramente inclinada y suelos conformados por arenas limosas y arcillosas. Se encuentran en la cota 2870 msnm.

### 5.3 Ubicación Geográfica

**FIGURA N° 5.1- Ubicación General del Área de Estudio**



Fuente: Equipo Consultor, 2016

#### 5.4 Estado del Proyecto, Obra o Actividad

Construcción	x
Rehabilitación y/o Ampliación	
Operación y Mantenimiento	x
Cierre y abandono	

#### 5.5 Dirección del Proyecto, Obra o Actividad

<b>Provincia:</b>	Pichincha
<b>Cantón:</b>	Quito
<b>Parroquia:</b>	Condado, Cotocollao, Ponceano
<b>Dirección del proyecto, obra o actividad:</b>	El proyecto inicia en la parroquia Ponceano con la estación La Ofelia y la atraviesa hasta llegar a la estación Roldós que se ubica en la parroquia El Condado.
<b>Tipo de zona:</b>	Urbana

#### 5.6 Datos del Promotor

<b>Datos del Promotor</b>	Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMMOP)
<b>Correo Electrónico</b>	<a href="mailto:comunicacion@epmmop.gob.ec">comunicacion@epmmop.gob.ec</a>
<b>Teléfono</b>	022907005
<b>Dirección</b>	9 de Octubre N26-56 entre Santa María y Marieta de Veintemilla

#### 5.7 Características de la Zona

<b>Infraestructura</b>	Transporte urbano
<b>Descripción de la zona</b>	El proyecto atraviesa tres parroquias urbanas de Quito, las cuales corresponden a zonas consolidadas que se muestran como un paisaje intervenido

	en donde se pueden apreciar zonas residenciales, comerciales e industriales.
--	--

### 5.8 Espacio físico del proyecto

<b>Área del proyecto (m<sup>2</sup>):</b>	107.453,33	<b>Área de implantación del proyecto (m<sup>2</sup>):</b> 12.612,43 (De los cuales se utilizará 12.228,58 m <sup>2</sup> para la construcción de las estaciones y 383,85 m <sup>2</sup> para la construcción de las pilonas)
<b>Agua Potable:</b>	Si	<b>Consumo de agua por (m<sup>3</sup>):</b> 65,6
<b>Energía eléctrica:</b>	Si	<b>Consumo de energía eléctrica por mes (kwh):</b> 440.165,00
<b>Acceso vehicular:</b> Si	Si	<b>Tipo de vía:</b> Vías principales
<b>Alcantarillado:</b>	Si	<b>Infraestructura:</b> Transporte Urbano
<b>Situación del predio (marcar con una X)</b>		
<b>Alquiler:</b>		<b>Concesionada:</b>
<b>Propia:</b> X		<b>Otros:</b>

**TABLA N° 5.2- Superficie de Estaciones**

Estación	m <sup>2</sup>	Ha
Est. Ofelia	2343,50	0,23
Est. Mariscal Sucre	3928,85	0,39
Est. Colinas del Norte	3528,34	0,35
Est. La Roldos	2427,89	0,24
<b>Total</b>	<b>12.228,58</b>	<b>1,22</b>

Fuente: EPM MOP, 2016

**TABLA N° 5.3- Longitudes entre Estaciones**

Estación	m
Est. Ofelia - Est. Mariscal Sucre	988,03
Est. Mariscal sucre - Est. Colinas del Norte	1725,37
Est. Colinas del norte - Est. La Roldos	1005,55
<b>Total</b>	<b>3.718,96</b>

Fuente: EPM MOP, 2016

## 6. Marco Legal de Referencia

El marco legal de Referencia para este tipo de actividad establecido en el Sistema de Información Única Ambiental (SUIA) se describe a continuación:

### 6.1 Constitución de la República del Ecuador; Lunes 20 de Octubre de 2008 - R. O. No. 449.

- **Art. 14.-** Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.
- **Art. 66.-** Se reconoce y garantizará a las personas: 27. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.
- **Art. 276.-** El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos: 4. Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.

## 6.2 Leyes

### 6.2.1 Ley de Gestión Ambiental

- **Art. 19.-** Las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.
- **Art. 20.-** Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo

## 6.3 Decretos y Reglamentos

### 6.3.1 Decreto Ejecutivo 3516, Texto Unificado de Legislación Secundaria, del Medio Ambiente (Registro Oficial N° 3516, del 31 de marzo de 2003)

- El Ecuador, como parte de su objetivo de dirigir la gestión ambiental, a través de políticas, normas e instrumentos de fomento y control, para lograr el uso sustentable y la conservación del capital natural y asegurar el derecho de sus habitantes a vivir en un ambiente sano y apoyar la competitividad del país, desarrolló el Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA) para formular políticas y normas, dirigidas hacia el desarrollo sustentable y la conservación de los recursos naturales. En especial, el Libro VI de la Calidad Ambiental se consideraran regulaciones importantes para el presente proyecto, tales como:
  - Anexo 1. Norma de Calidad y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua.
  - Anexo 2. Norma de Calidad del Recurso Suelo.
  - Anexo 3. Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas de Combustión.
  - Anexo 4. Norma de Calidad del Aire Ambiente.

- Anexo 5. Límites Permisibles de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles, y para Vibraciones.
- Anexo 6. Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos.
- Anexo 7. Listado Nacional de Productos Químicos Prohibidos y Peligrosos.

### 6.3.2 Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas, publicado en el Suplemento 240 del 10 de Enero del 2008

- **Art. 150.-** Los constructores y contratistas respetarán las ordenanzas municipales y la legislación ambiental del país, adoptarán como principio la minimización de residuos en la ejecución de la obra. Entran dentro del alcance de este apartado todos los residuos (en estado líquido, sólido o gaseoso) que genere la propia actividad de la obra y que en algún momento de su existencia pueden representar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores o del medio ambiente.
- **Art. 151.-** Los constructores y contratistas son los responsables de la disposición e implantación de un plan de gestión de los residuos generados en la obra o centro de trabajo que garantice el cumplimiento legislativo y normativo vigente.

### 6.3.3 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 2393, publicado en el R. O. No. 565

#### Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.

Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:



1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y el bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.
7. Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración. La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad de riesgos.
8. Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnico y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo.

9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.

11. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad e Higiene, Servicios Médicos o Servicios de Seguridad.

12. Proveer a los representantes de los trabajadores de un ejemplar del presente Reglamento y de cuantas normas relativas a prevención de riesgos serán de aplicación en el ámbito de la empresa. Así mismo, entregar a cada trabajador un ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega.

13. Facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones, en esta materia, tanto a cargo de las autoridades administrativas como de los órganos internos de la empresa.

14. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.

15. Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a la prevención de riesgos.

Además de las que se señalen en los respectivos Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de cada empresa, son obligaciones generales del personal directivo de la empresa las siguientes:

1. Instruir al personal a su cargo sobre los riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar.

2. Prohibir o paralizar los trabajos en los que se adviertan riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlo. Tomada tal iniciativa, la comunicarán de inmediato a su superior jerárquico, quien asumirá la responsabilidad de la decisión que en definitiva se adopte.

Nota: Artículo reformado por Decreto Ejecutivo No. 4217, publicado en Registro Oficial 997 de Agosto 10 de 1988.

6.3.4 Reglamento General del Seguro de Riesgos de Trabajo. Publicado en el R. O. 579 de diciembre de 1990, expedido mediante Resolución No. 741 del Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de mayo 30 de 1990.

Los principales temas normados, inherentes al presente proyecto, en la Resolución No. 741 son los siguientes:

- Iluminación
- Ruidos y Vibraciones
- Temperatura, Humedad Relativa y Ventilación
- Riesgos Biológicos en General
- Sustancias Tóxicas
- Seguridad en el Trabajo
- Maquinas, Herramientas, Equipos y Riesgo
- Esfuerzo Humano
- Explosivos y Sustancias Inflamables
- Andamios
- Remoción de Escombros y Demoliciones
- Excavaciones
- Transporte de los Trabajadores

- Prevención y Control de Incendios
- Ropa de Trabajo y del Equipo de Protección Personal

### 6.3.5 Política de Prevención de Riesgos Laborales de la Decisión No. 584 del Instrumento Andino de la Seguridad y Salud

- Artículo 4.- En el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los Países Miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo.

Para el cumplimiento de tal obligación, cada País Miembro elaborará, pondrá en práctica y revisará periódicamente su política nacional de mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo. Dicha política tendrá los siguientes objetivos específicos:

- a) Propiciar y apoyar una coordinación interinstitucional que permita una planificación adecuada y la racionalización de los recursos; así como de la identificación de riesgos a la salud ocupacional en cada sector económico;
- b) Identificar y actualizar los principales problemas de índole general o sectorial y elaborar las propuestas de solución acordes con los avances científicos y tecnológicos;
- c) Definir las autoridades con competencia en la prevención de riesgos laborales y delimitar sus atribuciones, con el propósito de lograr una adecuada articulación entre las mismas, evitando de este modo el conflicto de competencias;
- d) Actualizar, sistematizar y armonizar sus normas nacionales sobre seguridad y salud en el trabajo propiciando programas para la promoción de la salud y seguridad en el trabajo, orientado a la creación y/o fortalecimiento de los Planes

Nacionales de Normalización Técnica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo;

e) Elaborar un Mapa de Riesgos;

f) Velar por el adecuado y oportuno cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales, mediante la realización de inspecciones u otros mecanismos de evaluación periódica, organizando, entre otros, grupos específicos de inspección, vigilancia y control dotados de herramientas técnicas y jurídicas para su ejercicio eficaz;

g) Establecer un sistema de vigilancia epidemiológica, así como un registro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se utilizará con fines estadísticos y para la investigación de sus causas;

h) Propiciar la creación de un sistema de aseguramiento de los riesgos profesionales que cubra la población trabajadora;

i) Propiciar programas para la promoción de la salud y seguridad en el trabajo, con el propósito de contribuir a la creación de una cultura de prevención de los riesgos laborales;

j) Asegurar el cumplimiento de programas de formación o capacitación para los trabajadores, acordes con los riesgos prioritarios a los cuales potencialmente se expondrán, en materia de promoción y prevención de la seguridad y salud en el trabajo;

k) Supervisar y certificar la formación que, en materia de prevención y formación de la seguridad y salud en el trabajo, recibirán los profesionales y técnicos de carreras afines. Los gobiernos definirán y vigilarán una política en materia de formación del recurso humano adecuada para asumir las acciones de promoción de la salud y la prevención de los riesgos en el trabajo, de acuerdo con sus reales necesidades, sin disminución de la calidad de la formación ni de la prestación de los servicios. Los

gobiernos impulsarán la certificación de calidad de los profesionales en la materia, la cual tendrá validez en todos los Países Miembros;

l) Asegurar el asesoramiento a empleadores y trabajadores en el mejor cumplimiento de sus obligaciones y responsabilidades en materia de salud y seguridad en el trabajo.

## 6.4 Acuerdos Ministeriales

### 6.4.1 Acuerdo Ministerial 134

- Mediante Acuerdo Ministerial 134 publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 812 de 18 de octubre de 2012, se reforma el Acuerdo Ministerial No. 076, publicado en Registro Oficial Segundo Suplemento No. 766 de 14 de agosto de 2012, se expidió la Reforma al artículo 96 del Libro III y artículo 17 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 3516 de Registro Oficial Edición Especial No. 2 de 31 de marzo de 2003; Acuerdo Ministerial No. 041, publicado en el Registro Oficial No. 401 de 18 de agosto de 2004; Acuerdo Ministerial No. 139, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 164 de 5 de abril de 2010, con el cual se agrega el Inventario de Recursos Forestales como un capítulo del Estudio de Impacto Ambiental.

### 6.4.2 Acuerdo Ministerial 061 publicado en el R. O. No. 316 del 4 de Mayo de 2015

- Art. 14 De la regularización del proyecto, obra o actividad.- Los proyectos, obras o actividades, constantes en el catálogo expedido por la Autoridad Ambiental Nacional deberán regularizarse a través del SUIA, el que determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental pudiendo ser: Registro Ambiental o Licencia Ambiental.

- Art. 24 Regularización Ambiental.- Es el permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente mediante el SUIA, obligatorio para aquellos proyectos, obras o actividades considerados de bajo impacto y riesgo ambiental.

Para obtener el registro ambiental, el promotor deberá llenar en línea el formulario de registro asignado por parte del Ministerio del Ambiente para lo cual deberá cumplir con el siguiente procedimiento:

1. Realizar los pagos por servicios administrativos en los lugares indicados por la Autoridad Ambiental Competente.
2. Ingresar la información requerida por la Autoridad Ambiental Competente en el registro automático elaborado para el efecto y disponible en línea.

Una vez obtenido el registro ambiental, será publicado por la Autoridad Ambiental Competente en la página web del Sistema Único de Información Ambiental.

El Sujeto de control deberá cumplir con las obligaciones que se desprendan del permiso ambiental otorgado.

- Art. 279 Del incumplimiento de normas técnicas ambientales.- Cuando la Autoridad Ambiental Competente, mediante los mecanismos de control y seguimiento, constate que el sujeto de control no cumple con las normas ambientales o con su plan de manejo ambiental y esto tiene repercusiones en la correcta evaluación y control de la calidad ambiental o produce una afectación ambiental, adoptará las siguientes acciones:
  - Imposición de una multa entre las veinte (20) y doscientos (200) remuneraciones básicas unificadas, la misma que se valorará en función del nivel y el tiempo de incumplimiento de las normas, sin perjuicio de la suspensión de la actividad específica o el permiso ambiental otorgado hasta el pago de la multa o la reparación ambiental correspondiente.
  - Si debido al incumplimiento de las normas ambientales o al Plan de Manejo Ambiental se afecta a terceros, o se determina daño ambiental, se

procederá a la respectiva indemnización y/o compensación de manera adicional a la multa correspondiente.

6.4.3 Acuerdo Ministerial 142. Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales (Registro Oficial N° 856, del 21 de diciembre de 2012).

- El acuerdo presenta un listado actualizado de las sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales, de acuerdo a los Anexos A, B y C.

6.4.4 Acuerdo Ministerial 026. Procedimientos para Registro de Generadores de Desechos Peligrosos, Gestión de Desechos Peligrosos previo al Licenciamiento Ambiental y para el Transporte de Materiales Peligrosos (Registro Oficial N° 334, del 12 de Mayo de 2008)

- Establece que toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos, en el Anexo A.

Los Anexos B y C establecen registrarse a personas naturales o jurídicas que manejen o transporten desechos peligrosos.



## 6.5 Ordenanzas

6.5.1 Las Ordenanzas Municipales establecen derechos, deberes, obligaciones y responsabilidades a ser cumplidas por personas naturales o jurídicas que habitan el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ). Las Ordenanzas que serán consideradas en el desarrollo de la Auditoría Ambiental de Cumplimiento son las siguientes:

- Ordenanza Metropolitana 404 Reformatoria de la Ordenanza Metropolitana 213. 04 de junio de 2013.
- Ordenanza Metropolitana 332, Ordenanza de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano De Quito (24 de octubre del 2011).
- Ordenanza Metropolitana 3746 que contiene las Normas de Arquitectura y Urbanismo del 10 de junio de 2008.
- Ordenanza Metropolitana 213 Sustitutiva del Título V, "del Medio Ambiente", Libro Segundo, del Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. Edición Especial No 4 del Registro Oficial del 10 de septiembre 2007.

## 6.6 Normas

6.6.1 Código Orgánico Integral Penal (Registro Oficial Suplemento 180, 10 de Febrero de 2014 (Última modificación 14 de julio de 2014))

Este Código tiene como finalidad normar el poder punitivo del Estado, tipificar las infracciones penales, establecer el procedimiento para el juzgamiento de las personas con estricta observancia del debido proceso, promover la rehabilitación social de las personas sentenciadas y la reparación integral de las víctimas.

En su capítulo cuarto establece los delitos contra el ambiente y la naturaleza o Pacha Mama, colocándose varios artículos importantes como los siguientes.

Art. 245.- Invasión de áreas de importancia ecológica.- La persona que invada las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o ecosistemas frágiles, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

– Art. 246.- Incendios forestales y de vegetación.- La persona que provoque directa o indirectamente incendios o instigue la comisión de tales actos, en bosques nativos o plantados o páramos, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

– Art. 247.- Delitos contra la flora y fauna silvestres.- La persona que cace, pesque, capture, recolecte, extraiga, tenga, transporte, trafique, se beneficie, permute o

comercialice, especímenes o sus partes, sus elementos constitutivos, productos y derivados, de flora o fauna silvestre terrestre, marina o acuática, de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias, listadas a nivel nacional por la Autoridad Ambiental Nacional así como instrumentos o tratados internacionales ratificados por el Estado, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

– Art. 252.- Delitos contra suelo.- La persona que contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años.

– Art. 253.- Contaminación del aire.- La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que

resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

- Art. 254.- Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas.- La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.
- Art. 255.- Falsedad u ocultamiento de información ambiental.- La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

#### 6.6.2 Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 3864; Símbolos Gráficos, Colores de Seguridad y Señales de Seguridad. Parte 1: Principios de Diseño para Señales de Seguridad e Indicaciones de Seguridad del 15 de mayo de 2013

- Esta norma de aplicación voluntaria, establece los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y salud, así como

hacer frente a ciertas emergencias. Esta norma no intenta la sustitución, mediante colores o símbolos de las medidas de protección y prevención apropiadas para cada caso; el uso de colores de seguridad solamente debe facilitar la rápida identificación de condiciones inseguras; así como la localización de dispositivos importantes para salvaguardar la seguridad.

6.6.3 Norma INEN 2266:2013 Norma de Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos.

- Requisitos. Esta norma establece los requisitos que se deben cumplir para el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos

6.6.4 Norma INEN NTN 2288: 2000 Productos Químicos Industriales Peligrosos.

- Etiquetado de Precaución. La norma es aplicable a la preparación de etiquetas de precaución de productos químicos peligrosos, como se definen en la misma, usados bajo condiciones ocupacionales de la industria. Recomienda solamente el lenguaje de advertencia, más no cuando o donde deben adheridas a un recipiente.

## 7. Descripción del Proceso

### 7.1 Fase de construcción

#### 7.1.1 Objetivo

El objetivo del proyecto es la construcción de una línea de transporte por cable para uso de transporte público, de tipo teleférico, con una longitud de 3.718,96 metros y un desnivel total de 123 metros.

El proyecto se definió con 4 estaciones y 28 pilonas, en tres parroquias del DMQ las cuales son: Ponceano, Cotocollao y el Condado. Para esto se requiere la construcción de una edificación por estación y 28 torres o pilonas a lo largo del trayecto, para lo cual se requiere obras mecánicas, estructurales, eléctricas, electrónicas y civiles.

El teleférico es de tipo monocable, el cual se denomina tractor-portador ya que cumple la función de soporte y transporte de las cabinas, y que poseen una pinza desembragable la cual se separa de dicho cable al ingreso de las estaciones para reducir su velocidad y permitir el ingreso y descenso de los pasajeros de los vehículos.

#### 7.1.2 Organización General

Los equipos de trabajo para la ejecución del proyecto, serán divididos de dos formas claramente identificables: administrativos (Administrativos gerenciales, y Técnico-administrativos) y no administrativos (Técnicos especializados y mano de obra).

### 7.1.2.1 Administrativos

El personal administrativo como tal estará a cargo de toda actividad delegatoria que no incida directamente en la ejecución de obras del proyecto, es decir toda actividad no manual que será realizada por parte de la mano de obra. Este personal de acuerdo a su jerarquía y en conjunto con técnico-administrativos, estará encargado de labores como la toma de decisiones, organización de trabajos, elaboración de formatos, elaboración de planillas de fabricación, elaboración de planos, administración financiera, generación de justificativos de cantidades de obra, generación de documentación de calidad, entre otras.

### 7.1.2.2 No administrativos

El personal no administrativo es básicamente todo el talento humano requerido para la ejecución de obras del proyecto, dentro de ellos se destacan distintos niveles de jerarquía como lo son tecnólogos, maestros mayores, ayudantes (mecánicos, eléctricos, etc.), peones, entre otros. Este personal realizará todas las actividades manuales de ejecución de la obra en campo, y estarán sometidos a las decisiones impuestas por parte del personal técnico – administrativo.

### 7.1.3 Procedimiento Constructivo

El Proceso de Construcción de la Línea de Transporte Público mediante Cables Aéreos comprende los siguientes sistemas a instalarse y construirse:

- Equipos y Maquinaria: Cabinas, Pinzas, Balancines, Motores, equipos electrónicos de control y de telecomunicaciones, etc.
- Sistemas estructurales Principales: Pilonas y su estructura complementaria, estructura de las estaciones y estructuras secundarias de soporte para equipos.
- Estaciones Electromecánicas: Sistemas motrices (motores, motoreductores, sistemas tensores, etc.), sistema de desvío del cable tractor-portador (conjuntos de poleas, volante, etc.), sistema de tracción del cable, desacople de vehículos, etc.

- Sistema Eléctricos: sistemas de puesta a tierra, soterramiento de redes eléctricas, sistemas de iluminación sistemas de alimentadores eléctricos, suministros de energía y protecciones eléctricas y sistemas de ductos y canales para instalaciones eléctricas.
- Sistema de Control: Sistema de Control centralizado y Sensores
- Sistemas Complementarios: Telecomunicaciones, Sistema contra incendios y sistemas de Climatización
- Edificaciones para las estaciones: Ingeniería Civil y Arquitectura

Para esto la Metodología de Construcción debe estructurarse mediante 4 etapas de desarrollo:

#### 7.1.3.1 Primera fase

Tres frentes de trabajo; dos fijos y uno móvil

**Primer frente de trabajo:** es la Construcción de la estación Principal de tracción, COLINAS DEL NORTE, donde se encontrarán: la motorización del Sistema, los volantes de carga, las Estaciones Electromecánicas, Zona de cadencia, Sistema de Control e Instrumentación,

bodega de cocheras y edificaciones de movilidad de personas para embarque y desembarque.

**Segundo frente de trabajo:** constituye la construcción de la Estación final de Llegada, ROLDOS, se trata de la Estación final de destino de la ruta; constituida por el Sistema estructural Principal, las Estaciones Electromecánicas de Transmisión, volantes de transición de carga, Sistemas Hidráulicos, Zona de cadencia y edificaciones de movilidad de personas para embarque y desembarque.

**Tercer frente de trabajo:** implantación de Pilonas del tramo COLINAS DEL NORTE-ROLDOS, con un equipo humano de técnicos y personal de ejecución, que conjuntamente

con la infraestructura y equipamiento necesario, instalaran todas las pilonas del tramo Para esto las estructuras deben estar fabricadas mediante módulos de longitud variable, cuyo proceso de montaje debe ser diseñado por el Constructor de tal manera que sea autónomo con la utilización de sistemas de izaje especiales, con áreas de implantación máxima de 50 m<sup>2</sup>, sin incluir el acceso en casos puntuales.

#### 7.1.3.2 Segunda fase

Tres frentes de trabajo; dos fijos y uno móvil

**Primer frente de trabajo:** es la Construcción de la estación de inicio de la línea; la OFELIA, donde se encontrarán: los volantes de carga, las Estaciones Electromecánicas de Transmisión, Sistemas Hidráulicos, Zona de cadencia, y edificaciones de movilidad de personas para embarque y desembarque.

**Segundo frente de trabajo:** constituye la construcción de la Estación de Transición, MARISCAL SUCRE, se trata de una Estación de Transferencia de personas, constituida por el Sistema Estructural Principal, las Estaciones Electromecánicas de Transmisión, Zona de Cadencia y edificaciones de movilidad de personas para embarque y desembarque.

**Tercer frente de trabajo:** implantación de pilonas de tramo OFELIA-COLINAS DEL NORTE, que, con un equipo de técnicos y personal de ejecución, conjuntamente con la infraestructura y equipamiento necesario, implantaran estas estructuras. Para esto las Pilonas deben estar fabricadas mediante módulos de longitud variable, cuyo proceso de montaje debe ser diseñado por el Constructor de tal manera que sea autónomo con la utilización de sistemas de izaje especiales, con áreas de implantación máxima de 50 m<sup>2</sup>, sin incluir el acceso en casos puntuales.



### 7.1.3.3 Tercera fase

**Montaje de cable Principal:** de carga, soporte y desplazamiento de cabinas. Cuyo proceso se inicia con la instalación de un Cable Carril, estructural de  $\frac{3}{4}$  pulg, continuo. Este montaje debe ser mediante un Sistema Aéreo con equipamiento especial que se compone por un helicóptero de carga, sistemas de enganche, sistemas de tracción, tirfor especiales y sistemas de seguridad certificados. Posteriormente se debe montar el cable principal de 54 mm de diámetro, el mismo que estará constituido de varios vanos, dependiendo de la capacidad de las bobinas de almacenamiento del cable de acuerdo con la fábrica de origen del cable. Este montaje será igualmente Aéreo con la instalación de guías sobre el cable Carril y un Sistema de Tracción para el desplazamiento del cable principal, según la norma EN12927-7 para el izaje de los cables se debe considerar una velocidad no mayor a 110 m/h.

Este montaje termina con el acoplamiento de los vanos de Cable principal mediante un destrenzado de torones y alambres, amarre helicoidal y tensión final conformando un sistema continuo casi imperceptible de todo Cable del Sistema Teleférico, según la norma EN12927-3 el empalme de los vanos debe realizarse cada 162 metros. La Empresa Constructora debe tener todo este KNOW-HOW, Personal Técnico y Equipamiento necesario.

**Acoplamiento del Cable Principal:** sobre los Sistemas de Transmisión y Balancines, Calibración y Precarga del Cable, Pruebas de Movimiento del Cable, Estados de comportamiento estructural con diferentes velocidades, etc.

**Instalación del Cable de Fibra Óptica:** utilizando el cable carril, con sus propios sistemas de enganche, sistemas de tracción y Tirfor definidos por las especificaciones del cable de fibra óptica Multimodo. El montaje termina con la instalación del mismo en las estaciones a través de cables monomodo que se acoplan a los tableros de control y de comunicación.

Así mismo debe instalarse la línea de seguridad que está conectada a los sensores de los balancines, y asegurando así el sistema antidescarrilamiento.

**Instalación de Cabinas:** para la instalación se debe realizar el ensamblaje de pinzas, brazo de suspensión, de la cabina y de la cabina de mantenimiento.

Una vez ensamblado el vehículo, se procede a montar dicho sistema sobre el cable portador tractor previamente montado.

El sistema ensamblado debe cumplir a cabalidad las medidas de seguridad especificada en las normas UNE EN 1907, UNE EN 1709.

Los equipos y herramientas utilizados en la instalación de las cabinas son 2 equipos de metrología, 6 kits de herramienta menor, 2 tecles, 1 prensa hidráulica de 10 ton, 1 montacargas y 2 torcómetros.

La mano de obra requerida para esta actividad corresponde a 6 ayudantes de instalaciones mecánicas, 1 técnico de instalaciones mecánicas, 1 operador de maquinaria grupo 1.

#### 7.1.3.4 Cuarta fase

**Pruebas de Carga del Todo el Sistema Estructural:** Con Cargas de Trabajo y Sobrecargas, verificación de Tensión del Cable, Medición de Deformación Elásticas, Medición de Catenarias, Medición de deformaciones unitarias y flechas en Pilonas, Medición de Vibraciones en el Sistema Estructural, etc.

**Pruebas de Arranque y Puesta a Punto:** Instalación, Calibración y comisionado de equipos y maquinaria, sistemas eléctricos y electrónicos necesarios para los sistemas electromecánicos de las estaciones el que incluye las conexiones de todos los elementos y suministro eléctrico de los mismos para su operación.

Finalmente se realizará pruebas de 50 horas en pasivo y de 50 horas con carga.

#### 7.1.4 Actividades del proceso de la fase construcción

Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.

Fase	Actividad	Fecha Inicio	Fecha Fin	Descripción
Construcción	Instalación de campamento de obra	08/08/2016	25/09/2016	Construcción y adecuación del campamento
Construcción	Acopio de equipos, maquinaria y materiales en el campamento de obra	01/08/2016	23/11/2017	Ingreso y salida de personal y técnicos al campamento Almacenamiento de equipos, maquinaria y materiales Ingreso y salida de equipos, maquinaria y materiales del campamento
Construcción	Transporte de equipos y materiales en el área del proyecto	01/08/2016	23/11/2017	Ingreso y salida de personal y técnicos. Movilización y presencia del personal, equipos, maquinaria y materiales dentro del área del campamento
Construcción	Remoción de cobertura vegetal	01/08/2016	01/12/2016	En las pilonas 14, 16, 17 y 18 se debe realizar remoción de cobertura vegetal y árboles
Construcción	Desmantelamiento de	01/08/2016	01/12/2016	Desmantelamiento de

Fase	Actividad	Fecha Inicio	Fecha Fin	Descripción
	edificaciones, nivelación del terreno y excavación			edificaciones previo a la construcción de pilonas y estaciones
Construcción	Acopio y traslado de materiales y escombros	01/08/2016	23/11/2017	Acopio y disposición final de escombros, desechos. Traslado de materiales
Construcción	Construcción de estaciones y montaje de equipos	01/08/2016	23/11/2017	Levantamiento de estructuras, fundición de lozas, montaje e instalación de inmobiliario y maquinaria.
Construcción	Instalación de las pilonas y/o torres	01/08/2016	23/11/2017	Levantamiento de estructuras, fundición de lozas, armado de las pilonas, montaje e instalación de inmobiliario y maquinaria.  Montaje de torres, izaje de cables

### 7.1.5 Equipos y herramientas de la fase de construcción

Equipo o Herramienta	Cantidad
Excavadora	1
Mini cargadora frontal	1
Rodillo vibratorio	1
Hormigonera 5M3 balanza dosificadora	1
Motoniveladora	1
Volqueta 8 m3	1
Tanquero	1
Cizalla	1
Concretera a diésel o gasolina(1 saco)	1
Soldadora Eléctrica 300A	6
Cargadora Frontal	1
Compresor de Aire/Soplete	1
Elevador de riel	1
Bulldozer (320hp o similar)	1
Andamio modular	1
Vibrador de Concreto	1
Equipo Topográfico( Estación Total)	1
Herramienta Menor	1

Equipo o Herramienta	Cantidad
Taladro Eléctrico	1
Soldadora Oxiacetileno	1
Alisadora de Concreto 36"	1
Amoladora Eléctrica 9"	1
Equipo de Verificación Eléctrica	1
Camión cisterna, 6 m3, 200 hp	1
Rodillo vibratorio liso cs-431	1
Compactadora Manual con Placa 5HP	1
Distribuidor de asfalto	1
Amoladora	6
Motoniveladora 130 g.	1
Rodillo liso tándem	1
Volqueta 8 m3	1
Rodillo neumático	1
Grúa Móvil	1
Compresor	1
Encofrado metálico pozo de revisión h=1m	1
Equipo corte y pulido plancha piedra	1
Taladro eléctrico rotación	1

Equipo o Herramienta	Cantidad
Equipo de bombeo. 8 hp	1
Bomba de succión VACCUM	1
Herramienta Manual de Electricista	1
Grúa	1
Helicóptero	1
Alquiler Malacate, Guaya, Cables Secundarios Y Juegos De Poleas	1
Tirfor	12
Herramienta Especial Para El Empalme De Cable	6
Equipo Destorcedor	6
Equipo de trabajos en altura	20
Equipo de metrología	290
Teclé	185
Torcómetro	14
Grúa móvil de 20ton	9
Laser de alineación para poleas	11
Prensa hidráulica	11
Torcómetro digital	112
Aparejo de poleas	6
Equipo de balanceo	56
Laser de alineación de balancines	56

Equipo o Herramienta	Cantidad
Montacargas	1
Ascensor	6
Puente grúa capacidad 5 ton incluye estructura (provisión y montaje)	4
Alimentador trifásico 1x1/0 AWG, TTU + 1x2 AWG TTU + 2cu. desnudo	110
Alimentador monofásico 1x6 AWG, TTU + 1x6 AWG TTU + 6cu. desnudo	70
Extintor polvo químico seco 5 KG	6
Extintor CO2	6
transformador tipo frente muerto 75 kva trifásico, 22860 - 240 v	1
generador de 75 kw, encabinado 220/127 v	1

Nota: Se describe de manera general los equipos más importantes debido a que estos se deben cargar en el sistema SUJA y este no permite cargar en su totalidad, sin embargo en el Anexo 2 presenta detalle completo.



### 7.1.6 Materiales e insumos de la fase de construcción

Materiales e insumos	Cantidad
Acero de refuerzo	197,353,165 (kg)
Hormigón para estructuras	2.076,54 (m3)
Panel térmico acústico Tipo sánduche E=5cm	1697,00 (m2)
Placa metálica corrugada	450 (m2)
Acero en perfiles	11759,96 (kg)
Cubierta de panel galvanizado autoportante	2001,89 (m2)
Mampostería de bloque de 15 cm	8351,72 (m2)
Casetones de alivianamiento	12.568 (u)
Mamparas de aluminio y vidrio laminado	150 (m2)
Reja Metálica	845 (m2)
Pasamano de acero inoxidable	172,50 (m)
Quiebrasol de aluminio para fachadas	655 (m2)
Mamparas de vidrio templado con punto fijo e=8mm	978 (m2)
Puntos de iluminación normal 120v	266 (u)
Puntos de iluminación 220v	157 (u)
Punto de salida de fuerza normal 120v	177 (u)
Punto de salida de fuerza estabilizada 120v	74 (u)
Puntos de salida de fuerza especial 220v	27 (u)

Materiales e insumos	Cantidad
Acometida eléctrica	658 (m)
Electrocanales tipo ducto distribución horizontal para sistema eléctrico	217 (m)
Electrocanales tipo escalerilla distribución vertical para sistema eléctrico	188 (m)
Patch cord utp cat. 6a de 4 pares, 7 pies	62 (u)
Patch cord utp cat. 6a de 4 pares, 3 pies	
Patch panel de 24 p utp cat. 6a	4 (u)
Switch para rack 24 puertos ethernet 10/100/1000 + 4 puertos fo multimodo(giga ethernet) capa 2	4 (u)
Tubería de e/c PVC 75mm 1.0 mpa	10 (m)
Tubería de e/c PVC 63mm 1.0 mpa	48,4 (m)
Tubería de e/c PVC 50mm 0.8 mpa	166,05 (m)
tubería PVC-P roscable	9,95 (m)
Punto Interior PVC-P	99 (pto)
Válvula PVC P de 1/2"	10 (u)
Válvula PVC P de 3/4"	8 (u)
Válvula PVC P de 2"	20 (u)
Medidor de 1/2 "	4 (u)
Soportes	358 (u)
Sistema de bombeo agua potable . bomba 4,5 hp q=4.35 l/s thd= 30,26 mca. incluye tablero y tanque hidroneumático	4 (u)
Tubería PVC-D	166,05 (m)

Materiales e insumos	Cantidad
Punto interior de desagüe de 50 mm	65 (pto)
Punto interior de desagüe de 110 mm	37 (pto)
Caja de revisión con tapa y cerco metálico 0,60x0,60 x variable	51 (u)
Pozo de revisión 0,80 x variable	9 (u)
Sumidero de calzada 200 mm	4 (u)
Canal recolector de aguas lluvias cubiertas	287,12 (m)
Canal recolector de aguas lluvias en piso	57,32 (m)
Trampa de grasa	1 (u)
Tubería de cobre ACR 7/8", con aislamiento.	30,00 (m)
Tubería de cobre ACR 1/2", con aislamiento	210,00 (m)
Tubería de cobre ACR 3/8", con aislamiento	120,00 (m)
Tubería de cobre ACR 1/4", con aislamiento	120,00 (m)
Ducto De Tol Galvanizado Aislado	300 (kg)
Difusor de suministro 12" x 12" con damper	6 (u)
Rejilla de retorno 18" x 18", sin damper	1 (u)
Manga flexible diam. 8" con aislamiento	6 (m)
Tubería y accesorio drenaje pvc, diam. 3/4" (25 mm)	85 (m)
Tubería y accesorio drenaje pvc, diam. 1 1/2"	180 (m)
Manga flexible diam. 4" sin aislar	16 (m)
Ducto de tol galvanizado sin aislar	200,00 (kg)
Hormigón para cimentación de Pilonas	2.485,79 (m3)

Materiales e insumos	Cantidad
Hormigón para cimentación de Estaciones	2.640,47 (m3)
Perno De Anclaje Para Pilonas Y Estaciones	36.530,77 (kg)
Acero de refuerzo para pilonas y estaciones fy 4200 kg/cm2	118.474,70 (kg)
Alma de acero ASTM A572 G50 LC Para Refuerzo	75.183,42 (kg)
Encofrado metálico para cimentaciones de profundidad	2.254,98 (m2)
Encofrado metálico con acabado superficial fino para cimentación en superficie	50 (u)
Suministro, fabricación y montaje de acero para placa de anclaje	2.097,46 (kg)
Suministro, fabricación y montaje de acero para ménsula	82169,39 (kg)
Suministro, fabricación y montaje de acero para pilonas	316813,71 (kg)
Suministro, fabricación y montaje de acero para estaciones	348455,23 (kg)
Cable portador - tractor	8.280 (m)
Cable de fibra óptica	8.280 (m)
Línea de seguridad	1 (u)
Tubería ACN SCH 40 roscado	93.18
Tubería ACN SCH 40 ranurada	155,06 (m)
Codo ACN SCH 40 roscado	28 (u)
Codo ACN SCH 40 Ranurado	20 (u)
Cable portador tractor 54 mm 6x36 en 12385, ce	8280,00 m
Kit de fibras de algodón y fibras especiales	12,00 u
Anillo retenedor de acero al carbono d=420	40,00 u

Materiales e insumos	Cantidad
Rodamiento de bolas 6018-z	300,00 u
Vulcanizado para polea d550x110	275,00 u
Rodamientos de duralon	125,00 u
Caucho recubrimiento volante	60,00 u
Rodamientos auto-alineantes 24072 cck / 30w33	48,00 u
Neumático vulcanizado r11 diámetro ext. 412x110	165,00 u
Cojinete rodamientos de bolas 6308	72,00 u

## 7.2 Fase de Operación

### 7.2.1 Actividades del Proceso en la fase de Operación

Fase	Actividad	Fecha Inicio	Fecha Fin	Descripción
Operación y mantenimiento	Administración de las instalaciones	01/01/2018	01/01/2028	Realización de labores administrativas, documentos municipales, atención al cliente
Operación y mantenimiento	Operación del sistema de transporte por cables	01/01/2018	01/01/2028	Operación y funcionamiento adecuado del sistema de transporte Controles de condiciones climáticas, funcionamiento, cables y dispositivos
Operación y mantenimiento	Mantenimiento de equipos	01/01/2018	01/01/2028	Revisiones periódicas de los sistemas mecánicos y equipos
Operación y mantenimiento	Mantenimiento de las instalaciones			Pintura de edificaciones cuando se requiere, limpieza

Fase	Actividad	Fecha Inicio	Fecha Fin	Descripción
				de las estaciones

### 7.2.2 Equipos y herramientas de la fase de operación

Equipo o Herramienta	Cantidad
Trenes de Poleas	7
Sistema desvío de cable tractor - motriz	4
Sistema volante	3
Vías principales	4
Vehículos	138
Sistema Motriz principal	1
Sistemas Emergentes	1
Sistemas Tensores	2
Generador de 300 kw, encabinado 690/400 V	1
Cámara de transformación	4
Equipo de maniobra y seccionamiento en poste para alimentación cámara	1
Alimentador trifasico 1x2/0 AWG, TTU + 1x1/0 AWG TTU + 2cu. desnudo	191

Conjunto de Suspensión Para Cable OPGW	28
Conjunto de Retención Para Cable OPGW	28
Amortiguador para cable OPGW	28
Sistema de control automático	1
Sistema de telecomunicación	1
Trampa de grasa	1

### 7.2.3 Materiales e insumos de la fase de operación

Principales Materiales e Insumos	Cantidad
Empalme del cable portador-tractor	8 u
Balancines	1 u
Sistema desvío del cable tractor - motriz	5 u
Sistema volante	4 u
Repuesto Vías principales	3 u
Control electromagnético del cable	6 u
Repuestos y mantenimiento eléctrico	5 u



### 7.3 Fuente u origen de toma de agua para la ejecución del proyecto, obra o actividad

La fuente de origen de toma de agua para la construcción del proyecto será a través del servicio de agua potable de la EPMAPS y mediante tanqueros.

En la fase de operación la fuente de origen de toma de agua será a través del servicio de agua potable de la EPMAPS.

## 8. Descripción del Área de Implantación

<b>Clima:</b>	Templado (más de 2300 msnm)
<b>Tipo de Suelo:</b>	Limo arenoso
<b>Pendiente del suelo:</b>	Llano (pendiente menor al 30%)
<b>Demografía (población más cercana)</b>	Más de 100.000 habitantes
<b>Abastecimiento de agua población:</b>	Agua Potable
<b>Evacuación de aguas servidas población:</b>	Alcantarillado
<b>Electrificación:</b>	Red pública
<b>Vialidad y acceso a la población:</b>	Vías principales
<b>Organización social:</b>	Primer grado (comunal, barrial, urbanización)
<b>Componente Fauna</b>	
<b>Piso Zoogeográfico donde se encuentra el proyecto:</b>	Templado (1800 - 3000 msnm)
<b>Grupos faunísticos que se encontraron en el área del Proyecto:</b>	Aves, mamíferos, anfibios, insectos y reptiles

## 9. Principales Impactos Ambientales

### 9.1 Principales Impactos Fase de Construcción

Actividad	Factor	Impacto
Instalación de campamento de obra, transporte de equipos y materiales	Aire	Generación de material particulado y emisiones
Instalación de campamento de obra, transporte de equipos y materiales	Suelo	Generación de desechos peligrosos
Instalación de campamento de obra, transporte de equipos y materiales	Suelo	Generación de desechos no peligrosos
Instalación de campamento de obra, transporte de equipos y materiales	Agua	Generación de desechos líquidos
Remoción de cobertura vegetal	Suelo	Erosión de suelos
Desmantelamiento de edificaciones, nivelación del terreno y excavación	Aire	Generación de material particulado
Desmantelamiento de edificaciones, nivelación del terreno y excavación	Suelo	Generación de desechos no peligrosos

Actividad	Factor	Impacto
Desmantelamiento de edificaciones, nivelación del terreno y excavación	Socio - Económico	Accidentes laborales
Construcción de estaciones y montaje de equipos	Suelo	Generación de desechos no peligrosos
Construcción de estaciones y montaje de equipos	Agua	Generación de desechos líquidos
Construcción de estaciones y montaje de equipos	Socio - económico	Accidentes laborales
Acopio y traslado de materiales y escombros	Aire	Generación de emisiones
Acopio y traslado de materiales y escombros	Suelo	Generación de desechos no peligrosos
Instalación de pilonas	Socio - económico	Accidentes laborales

## 9.2 Principales Impactos Fase de Operación

Actividad	Factor	Impacto
Administración de las instalaciones	Suelo	Generación de desechos no peligrosos
Operación del sistema de transporte por cables	Suelo	Generación de desechos no peligrosos
	Socio económico	Accidentes laborales
Mantenimiento de equipos	Suelo	Generación de desechos peligrosos y no peligrosos
	Agua	Generación de desechos líquidos
	Suelo	Generación de desechos
Mantenimiento de instalaciones	Agua	Generación de desechos líquidos
	Socio económico	Accidentes laborales

## 10. Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental ha sido estructurado conforme a lo establecido en el Acuerdo Ministerial 061, artículo 32, en el cual se detalla los diferentes subplanes y actividades para las etapas de construcción de las estaciones y pylonas, así como también para la fase de operación, mantenimiento y retiro del sistema que se deberá cumplir durante el desarrollo del proyecto.

Los subplanes del Plan de Manejo Ambiental son los siguientes:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
- Plan de Contingencias
- Plan de Capacitación
- Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
- Plan de Manejo de Desechos
- Plan de Relaciones Comunitarias
- Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas
- Plan de Abandono y Entrega de Área
- Plan de Monitoreo y Seguimiento

Las fechas de inicio del Plan de Manejo Ambiental dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.

## 10.1 Plan de Manejo Ambiental de la Fase de Construcción

### 10.1.1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

Actividad	Lugar de Aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Previo al inicio de la construcción, se implementará el campamento (baterías sanitarias, lavabos y duchas con conexión al sistema de alcantarillado)	Estaciones	Constructor	01/Agosto/2016	11/Septiembre/2016	Visual Fotografías Instalaciones implementadas	\$0	Considerado en el costo indirecto de la obra Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Mes

Actividad	Lugar de Aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
El acopio de tierra y materiales finos, incluyendo arcilla y áridos se ubicarán en sitios que no obstaculice el libre tránsito peatonal y vehicular	Estaciones	Constructor	01/Agosto/2016	01/Diciembre/2016	Registros fotográficos Visual	\$0	Considerado en el costo indirecto de la obra Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Semanal
Establecer sitios específicos para el acopio temporal de materiales de obra	Estaciones	Constructor	01/Agosto/2016	01/Diciembre/2016	Registros fotográficos Actas de entrega recepción de desechos en las escombreras	\$0	Considerado en el costo indirecto de la obra Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Semanal

Actividad	Lugar de Aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Las volquetas que trasladan materiales de construcción como arena o ripio deberán estar protegidos con toldos que cubran el material y eviten la dispersión de estos	Estaciones y pilonas	Constructor	01/Agosto/2016	01/Diciembre/2017	Registros fotográficos	\$1.710	Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Semanal
El área temporal de almacenamiento de escombros, tierra y cobertura vegetal deberá ser cercado con portón de entrada, accesos controlados y señales informativas sobre su manejo	Estaciones	Constructor Fiscalizador	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Registros fotográficos	\$3.820	Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Mensual
Humedecer las superficies que estuvieran generando polvo en el área de	Estaciones y Pilonas	Constructor	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Registros fotográficos Registro de	\$36.120	Las fechas establecidas dependerán del inicio del	1 Semanal



Actividad	Lugar de Aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
construcción sea a través de tanqueros o manualmente					consumo de agua		proceso por parte del contratante.	
Delimitar el área a intervenir en el derecho de vía durante el desbroce de la vegetación o cobertura vegetal (Reubicación y Corte de Arboles)	Estaciones	Constructor	01/Agosto/2016	28/Agosto/2016	Registros fotográficos  Visual	\$2.315,25	Cuando se realice la actividad  Costo valorado en seguridad industrial  Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Semanal
Toda actividad de mantenimiento de vehículos deberán efectuarse en talleres	Talleres específicos de mantenimiento de vehículos	Constructor	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Registros de mantenimiento	\$0	Cuando se realice la actividad  Las fechas	2 Anual

Actividad	Lugar de Aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
especializados fuera del área del proyecto							establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	

### 10.1.2 Plan de Manejo de Desechos

Actividad	Lugar de Aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Designar sitios de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos para mantener el orden y limpieza en los distintos frentes de trabajo	Estaciones	Constructor	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Sitios de almacenamiento implementados  Visual  Fotografías	\$0	Considerado en el costo indirecto de la obra Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Mensual
Los desechos sólidos comunes y reciclables serán dispuestos en tanques de 55 galones	Estaciones	Constructor	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Tanques instalados Registro fotográfico	\$809,60	Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Mensual

Actividad	Lugar de Aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Los residuos de productos químicos, combustibles, lubricantes y otros desechos nocivos utilizados no serán descargados al alcantarillado público	Estaciones y pilonas	Constructor	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Registro fotográfico Registros de entrega de desechos	\$0	Considerado en el costo indirecto de la obra Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Mensual
Las zonas de depósito de materiales excedentes del movimiento de tierras deberán ser aprobadas por el fiscalizador para evitar situaciones de peligro	Estaciones	Constructor Fiscalizador	15/Agosto/2016	11/septiembre/2016	Registros fotográficos Visual	\$0	Considerado en el costo indirecto de la obra Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Semanal

Actividad	Lugar de Aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
El depósito final de los escombros se deberá realizar en escombreras autorizadas por el Municipio M de Quito	Estaciones	Constructor Fiscalizador	01/Agosto/2016	01/Diciembre/2016	Registros fotográficos  Visual	\$0	Considerado en el costo indirecto de la obra Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Semanal
Los desechos comunes serán recogidos por el Recolector Municipal, cumpliendo con las rutas y frecuencia establecidas	Estaciones	Constructor Recolector Municipal	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Registros fotográficos  Visual	\$0	Considerado en el costo indirecto de la obra Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Semanal

Actividad	Lugar de Aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Los desechos reciclables serán entregados a gestores ambientales calificados	Estaciones	Constructor Gestores Ambientales	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Registros fotográficos Visual	\$0	Considerado en el costo indirecto de la obra Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Semanal
Los desechos peligrosos serán entregados a gestores ambientales calificados	Estaciones	Constructor Gestores Ambientales	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Registros fotográficos Visual	\$83.575,00	Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	4 Anual

Actividad	Lugar de Aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Las aguas servidas generadas por el personal serán enviadas al sistema de alcantarillado, baterías sanitarias o baños químicos	Estaciones	Constructor Gestores Ambientales	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Registros fotográficos  Visual	\$0	Considerado en el costo indirecto de la obra Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Semanal

### 10.1.3 Plan de Relaciones Comunitarias

Actividad	Lugar de aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Previo al inicio de la construcción realizar reuniones individuales con cada uno de los dueños de los predios para la negociación y compensación	Predios afectados por la expropiación de los mismos	EPMMOP	15/junio/2016	01/Agosto/2016	Actas de reunión	\$0	Establecido en el costo operativo de la EPMMOP  Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 diaria



Actividad	Lugar de aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Previo al inicio de la construcción realizar reuniones de socialización y aclaración de condiciones de expropiación con los dueños de los predios afectados y las autoridades competentes	Predios afectados por la expropiación de los mismos	EPMMOP	15/junio/2016	30/junio/2016	Acuerdos de las reuniones	\$0	Establecido en el costo operativo de la EPMMOP. Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 semanal
Previo al inicio de la construcción registrar fotográficamente los predios afectados	Predios afectados	Constructor	01/Agosto/2016	30/Agosto/2016	Memoria Fotográfica	\$6.785.25	Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	Una sola vez

Actividad	Lugar de aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Realizar reuniones de socialización con líderes barriales de los barrios de influencia de la obra de construcción	Casas barriales o Administración Zonal La Delicia	Constructora	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Actas de reunión Registro de participantes	\$3.170,64	Mantener adecuadamente informados a los habitantes del área de influencia de la obra  Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Trimestral

Actividad	Lugar de aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Conformación de una veeduría ciudadana	Barrios de la zona de influencia directa del proyecto	EPMMOP/ líderes barriales	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Actas de reunión	\$ 0	Establecido dentro del costo operativo de la EMMOP. Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Mensual
Campaña de difusión de las actividades del proyecto	Administración Zonal La Delicia	Constructora	15/Junio/2016	01/Agosto/2016	Volantes, cuñas radiales, perifoneo móvil	\$ 33.615,00	Mantener adecuadamente informados a los habitantes del área de influencia de la obra. Las fechas establecidas dependerán del inicio del	Semanal

Actividad	Lugar de aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Coordinación interinstitucional, entre la EPMOP, la empresa contratista, las dirigencias barriales de los barrios del área de influencia del proyecto, a participar en los procesos de información pública de la construcción de la obra	Administración Zonal La Delicia	EMMOP	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Actas de reuniones	\$0	Establecido dentro del costo operativo de la EMMIOP Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Trimestral
Generación de empleo y de capacidades técnicas en los barrios del área de influencia del	Obra y barrios del área de influencia del proyecto	Constructora	01/Agosto/2016	31/Diciembre/2016	Memorias de los talleres Contratos de servicios	\$32.320,20	Apoyar al desarrollo de capacidades locales y de beneficio	

Actividad	Lugar de aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
proyecto							económico que se forja por la generación del empleo y contratación de mano de obra local del área de influencia del proyecto Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	
Charlas en educación y sensibilización ambiental para la comunidad	Administración zonal La Delicia	Contratista	01/Agosto/2016	31/Diciembre/2016	Memorias de talleres	\$11.742,06	Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del	Mensual

Actividad	Lugar de aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Charlas para estudiantes de ingenierías en centros de estudios superior (universidades)	Obra y universidades participantes	Contratista y Universidades	01/Agosto/2016	31/Diciembre/2016	Memoria fotográfica Memorias de las charlas Registro de asistencia	\$9.399,75	Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	Trimestral
Realizar campaña recreativa cultural	Barrios del área de influencia del proyecto	Contratista	01/Agosto/2016	31/Diciembre/2016	Documento de la campaña	\$14.778,15	Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	Una sola vez

Actividad	Lugar de aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
El Supervisor Ambiental o de Seguridad Industrial receptorá las quejas de la comunidad sea este verbal o de manera escrita	Estaciones y pilonas	Supervisor Ambiental	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Registro de quejas receiptadas	\$ 0	Considerado dentro del costo indirecto de la obra Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 mensual
Colocar letreros informativos que deberá detallar información del proyecto, monto de inversión, contratante, contratista y fiscalizador	Estaciones	Supervisor Ambiental	01/Agosto/2016	01/Octubre/2016	Letreros	\$ 8.121,20	Única Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Anual

### 10.1.4 Plan de Contingencias

Actividad	Lugar de aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Designar las Brigadas de emergencias según lo dispuesto en el Plan de Emergencias	Estaciones y Pilonas	Supervisor de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	01/Agosto/2016	01/Octubre/2016	Listado de Brigadas	\$ 0	Considerado dentro del costo indirecto de la obra Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 mensual
En caso de Emergencia se deberá proceder según lo dispuesto en el Plan de Emergencias	Estaciones y Pilonas	Supervisor de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	01/Agosto/2016	01/Octubre/2016	Listado de Brigadas	\$ 0	Considerado dentro del costo indirecto de la obra En caso de una	1 Anual



Actividad	Lugar de aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
En el campamento del proyecto deberá estar siempre disponible un botiquín que contenga los recursos básicos para proveer de primeros auxilios	Estaciones	Supervisor de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Botiquín instalado y provisto	\$3.097,28	Contingencia Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.  Considerado para todas las estaciones Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 mensual
Se prohíbe la quema de desechos o de la cobertura vegetal removida	Estaciones y pilonas	Supervisor de Seguridad Industrial y Salud	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Registro de desechos	\$0	Valor no cuantificable Las fechas establecidas	1 mensual

Actividad	Lugar de aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
		Ocupacional			entregados / Visual		dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	
Se prohibirá fumar dentro de la zona del proyecto	Estaciones y pilonas	Supervisor de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Visual	\$0	Valor no cuantificable Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 mensual
El constructor deberá tener el listado de números telefónicos de emergencia actualizados en el campamento	Estaciones	Supervisor de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Listado instalado	\$ 0	Considerado dentro del costo indirecto de la obra Las fechas establecidas dependerán del inicio del	1 mensual

Actividad	Lugar de aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Contar con kits anti-derrames en las áreas donde se almacenan combustibles	Estaciones	Supervisor de Medio Ambiente	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Listado instalado	\$ 4.065,20	proceso por parte del contratante. Cuando ocurra el incidente Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 anual
El kit consistirá de un tanques de almacenamiento, material absorbente (cuyo agente activo sea corteza triturada de pino tratada, aserrín o similares), rastrillos y palas.	Estaciones	Supervisor de Medio Ambiente	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Listado instalado	\$ 0	Actividad valorada en la adquisición de los kits Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por	1 anual

Actividad	Lugar de aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
							parte del contratante.	

### 10.1.5 Plan de Comunicación y Capacitación

Actividad	Lugar de Aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medios de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Capacitar al personal sobre el Plan de Manejo Ambiental y el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional de la Empresa Constructora previo al inicio de la obra	Estaciones y pilonas	Supervisor de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	01/Noviembre/2016	01/Diciembre/2016	Registro de capacitaciones	\$97,60	Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Anual
Realizar charlas en temas de seguridad industrial	Estaciones y pilonas	Supervisor de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	01/Noviembre/2016	01/ Noviembre /2017	Registro de charlas	\$3.024,40	Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Mes
Realizar charlas en temas de Medio Ambiente	Estaciones y pilonas	Supervisor de Medio Ambiente	01/ Noviembre /2016	01/ Noviembre /2017	Registro de charlas	\$3.024,40	Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Mes

Actividad	Lugar de Aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medios de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Realizar 1 simulacro anual de contingencia	Estaciones y pilonas	Supervisor de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	01/ Noviembre /2016	01/ Noviembre /2017	Registro del simulacro Informe del simulacro Fotografías	\$100	Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Anual
Toda capacitación, charla o simulacro deberá contar con un registro, con la siguiente información: Fecha, Duración, Técnico a cargo, Nombre y firmas		Supervisor de Medio Ambiente Supervisor de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	01/ Noviembre /2016	01/ Noviembre /2017	Hojas de registro	\$0	Valorado en el costo de las capacitaciones Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Anual

### 10.1.6 Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

Actividad	Lugar de aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Los obreros deberán ser provistos de Equipos de Protección Personal (EPP) según lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores	Estaciones y pilonas	Técnico Seguridad Industrial	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Registro de entrega EPP / visual	\$60.955,20	Incluye reposición Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Anual
Todo Equipo de Protección Individual (EPP) deberá contar con normas técnicas nacionales como INEN o normas técnicas aceptadas internacionalmente	Estaciones y pilonas	Técnico Seguridad Industrial	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Certificados de Calidad	\$0	Valorado en la obtención del EPP Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 Anual
Una vez que el EPP		Técnico	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017		\$0	Valorado en	1 Anual

Actividad	Lugar de aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
se encuentre deteriorado deberá ser reemplazado inmediatamente	Estaciones y pilonas	Seguridad Industrial			Registro de entrega de EPP		la obtención del EPP y cuando se requiera realizar la reposición. Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	
Realizar el uso adecuado de las diferentes áreas establecidas para su actividad, por ejemplo, no utilizar la bodega como vestidor	Estaciones y pilonas	Técnico Seguridad Industrial	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Visual / Fotográfico	\$0	Considerado en el costo indirecto. Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 mensual



Actividad	Lugar de aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Instalar baterías sanitarias en función del número del personal	Estaciones	Técnico Seguridad Industrial	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Visual / Fotográfico	\$4.488,00	Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 mensual
Los equipos utilizados que generan vibración deberán ser sometidos a mantenimientos preventivos y correctivos los cuales serán registrados	Estaciones y pilonas	Técnico Seguridad Industrial	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Registro de mantenimiento	\$0	Considerado en el costo indirecto Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 semestral
La maquinaria utilizada en las actividades de construcción debe encontrarse en buen estado para minimizar	Estaciones y pilonas	Técnico Seguridad Industrial	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Registro de mantenimiento	\$0	Considerado en el costo indirecto Las fechas establecidas dependerán	1 anual

Actividad	Lugar de aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
la generación de ruido							del inicio del proceso por parte del contratante.	
Los productos químicos, y combustibles, serán almacenados según lo establecido en la Norma INEN 2266 en áreas específicas	Estaciones	Técnico Seguridad Industrial	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Registro fotográfico	\$0	Considerado en el costo indirecto Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 mensual
Los frentes de trabajo deberán contar con señalización de seguridad y cumplir con lo establecido en la norma INEN 3864-1 y el Reglamento Interno de Seguridad de la Empresa	Estaciones y pilonas	Técnico Seguridad Industrial	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Señalización de seguridad	\$14.531,50	Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 mensual

Actividad	Lugar de aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Construtora El área de almacenamiento de combustibles y productos químicos deberá contar con un cubeto de contención con volumen del 110% del tanque o recipiente más grande	Estaciones	Técnico Seguridad Industrial	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Cubeto instalado	\$7.596,00	Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 anual
Contar con extintores en base al tipo de incendio a generarse pudiendo ser A o B (INEN 731:2009)	Estaciones	Técnico Seguridad Industrial	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Extintores dispuestos	\$1.661,90	Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 mensual
Las actividades de riesgos al personal administrativo y obra, trabajo de demoliciones, limpieza del terreno,	Estaciones y Pilonas	Constructor	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Evaluación de riesgos	\$0	Considerado en el costo indirecto Las fechas establecidas dependerán	1 semanal

Actividad	Lugar de aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
excavación de zanjas, trabajos con tierra o rocas, acopio de materiales, cimentaciones, etc., se deberá según a lo descrito en el Informe de Riesgos y Vulnerabilidad del Proyecto							del inicio del proceso por parte del contratante.	
Se deberá realizar una evaluación de riesgos en función del tipo de actividad a realizar	Estaciones y pilonas	Técnico Seguridad Industrial	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Informe de Análisis de Riesgos	\$0	Considerado en el costo indirecto Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 semanal

### 10.1.7 Plan de Monitoreo y Seguimiento

Actividad	Lugar de aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
El cumplimiento de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental será controlado por un supervisor ambiental y de seguridad industrial	Estaciones y pilonas	Supervisor Ambiental	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Informes de cumplimiento del supervisor ambiental	\$0	Considerado en el costo indirecto Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 mensual
Realizar el seguimiento mensual de la implementación de los programas del Plan de Manejo Ambiental durante la construcción del proyecto	Estaciones y pilonas	Supervisor Ambiental	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Informes de seguimiento	\$0	Considerado en el costo indirecto Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 mensual
Registrar y llevar la		Supervisor	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017		\$0	Considerado	2 anual

Actividad	Lugar de aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
cantidad de los desechos generados y evacuados en actas de entrega – recepción	Estaciones	Ambiental			Registro de desechos		en el costo indirecto Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	
Una vez cumplido el año de otorgado el Registro Ambiental se deberá presentar el informe ambiental según lo establecido en el Acuerdo Ministerial 061		Supervisor Ambiental	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Informe ambiental	\$0	Considerado en el costo indirecto Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 anual

### 10.1.8 Plan de Rehabilitación

Actividad	Lugar de aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
En caso comprobado de cualquier daño o perjuicio a la población por las actividades de construcción se realizará la indemnización y compensación	Estaciones y pilonas	Empresa Constructora	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Monitoreos ambientales	\$0	Considerado en el costo indirecto Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 anual
En caso de contaminación de suelo, se deberá realizar una remediación definiéndose el mejor tratamiento en función de las condiciones de contaminación	Supervisor Ambiental	Supervisor Ambiental	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Informe de remediación	\$5.905,07	En caso de ocurrir Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 anual

### 10.1.9 Plan de Cierre y Abandono y entrega del área

Actividad	Lugar de aplicación	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Antes de la entrega de la obra, todos los materiales o escombros generados por las actividades de construcción tendrán que estar limpios y adecuados.	Estaciones y pilonas	Supervisor Ambiental	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Visual / fotográfico	\$0	Considerado en el costo indirecto Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 anual
Todas las estructuras de drenaje, sumideros y demás desagües deberán ser limpiados, para así eliminar materiales extraños	Estaciones	Supervisor Ambiental	01/Agosto/2016	23/Noviembre/2017	Visual / fotográfico	\$0	Considerado en el costo indirecto Las fechas establecidas dependerán del inicio del proceso por parte del contratante.	1 anual



### 10.1.10 Resumen de Costos del Plan de Manejo Ambiental de la Fase de Construcción

Subplanes del Plan de Manejo Ambiental	Costo
1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos	\$43.965,25
2. Plan de Manejo de Desechos	\$84.384,60
3. Plan de Relaciones Comunitarias	\$119.932,25
4. Plan de Contingencias	\$7.162,48
5. Plan de Comunicación y Capacitación	\$6.246,40
6. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	\$89.232,60
7. Plan de Monitoreo y Seguimiento	\$0
8. Plan de Rehabilitación	\$5.905,07
9. Plan de Cierre y Abandono	\$0
<b>Total</b>	<b>\$356.828,65</b>

\*Nota: Las cantidades de las actividades establecidas están relacionadas con los precios unitarios y especificaciones técnicas. En el Anexo 3 se detalla la especificación con el cálculo de la cantidad.

## 10.2 Plan de Manejo Ambiental de la Fase de Operación

Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción.

### 10.2.1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Establecer un cronograma de inspección y mantenimiento de equipos	Jefe de Mantenimiento	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Cronograma de inspección y mantenimiento	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 Anual
Registrar los mantenimientos realizados a los equipos	Jefe de Mantenimiento	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Registro de mantenimientos	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas	1 Trimestral

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
						establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	
Realizar el mantenimiento del generador de emergencia en relación a las horas de uso y/o especificaciones técnicas	Jefe de Mantenimiento	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Registro de mantenimientos	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 Semestral
Registrar en una bitácora los mantenimientos realizados al generador de emergencia	Jefe de Mantenimiento	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Bitácora de mantenimiento	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas	1 Anual

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Registrar en una bitácora las horas de funcionamiento del generador conforme lo establecido en el horómetro	Jefe de Mantenimiento	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Bitácora de funcionamiento / Horómetro	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 Anual
Limpieza y mantenimiento de trampas de grasa	Jefe de Mantenimiento	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Registro de mantenimientos	\$ 1.200	Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de	1 Semestral

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Limpeza de canaletas	Jefe de Mantenimiento	01/Enero/2018	01/Enero/2019		\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 Trimestral
Usar productos de limpieza y desinfección biodegradables	Personal de Limpieza	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Productos comprados / usados	\$ 400	Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 mensual

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Utilizar material absorbente en la limpieza del piso del área de mantenimiento	Técnicos de Taller	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Material adquirido	\$ 400	Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 mensual

### 10.2.2 Plan de Manejo de Desechos

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Disponer los residuos sólidos por tipo de desecho, en recipientes diferenciados y señalizados acorde a lo establecido a la normativa vigente	Personal	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Visual / fotográfico	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 mensual
Cuantificar los residuos reciclables generados	Jefe de Mantenimiento Gestor Ambiental	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Registro de desechos reciclables generados	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 mensual

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Los desechos peligrosos deberán ser entregados a un gestor ambiental calificado ante la autoridad competente	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Actas de entrega desechos entregados	\$ 1500	Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 anual
Cuantificar los residuos peligrosos generados	Jefe de Mantenimiento Gestor Ambiental	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Registro de residuos peligrosos	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 anual



### 10.2.3 Plan de Relaciones Comunitarias

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Receptar las quejas de la comunidad, y mantener un registro de las mismas para su gestión	Técnico Seguridad Ocupacional y Medio Ambiente	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Informe y registro de quejas recibidas	\$ 0	Considerado en el costo operativo Cuando se registren quejas Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 anual

<p>Campaña informativa para apropiación comunitaria del proyecto</p>	<p>Técnico Seguridad Ocupacional y Medio Ambiente</p>	<p>01/Enero/2018</p>	<p>01/Enero/2019</p>	<p>Volantes, afiches y cuñas radiales</p>	<p>\$ 0</p>	<p>Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción</p>	<p>1 Mensual</p>
<p>Vinculación de la comunidad en las actividades de operación (seguridad en las estaciones, manejo de desechos, boletería)</p>	<p>Técnico Seguridad Ocupacional y Medio Ambiente</p>	<p>01/Enero/2018</p>	<p>01/Enero/2019</p>	<p>Contratos de servicios por actividad Encuestas</p>	<p>\$0</p>	<p>Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción</p>	<p>1 Mensual</p>

### 10.2.4 Plan de Contingencias

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Actualizar el Plan de Emergencia y Contingencia	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Plan de emergencia y contingencia	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 anual
Actualizar las brigadas según lo establecido en el plan de Emergencias	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Brigadas actualizadas	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 anual
Implementar en las áreas	Técnico	01/Enero/2018	01/Enero/2019		\$ 400	Las fechas	1 anual

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
operativas y auxiliares el listado de los teléfonos de las instituciones de auxilio en caso de contingencias	Seguridad Industrial			Listado instalado		establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	
Realizar la recarga y mantenimiento semestral de los extintores	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Registros de recarga y mantenimiento	\$ 1.100,00	Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 semestral
Mantener mapas de ubicación de todos los extintores en las áreas operativas	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Mapas instalados	\$ 260	Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 anual
Mantener mapas de evacuación en las áreas operativas	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Mapas instalados	\$ 260	Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 anual

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Mantener mapas de ubicación de todos los extintores en las áreas operativas	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Mapas instalados	\$ 260	de la fecha de finalización de la fase de construcción Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 anual
Mantener mapas de evacuación en las áreas operativas	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Mapas instalados	\$ 260	de la fecha de finalización de la fase de construcción Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 anual

### 10.2.5 Plan de Comunicación y Capacitación

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Establecer un cronograma de capacitaciones y charlas para el personal	Técnico de Seguridad Industrial	01/Enero/2018	30/Enero/2018	Cronograma de capacitaciones y charlas	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 anual
Realizar capacitaciones o charlas para el personal enfocado en la aplicación del Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Emergencias	Técnico de Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Registro de asistencia / Fotográfico	\$ 1.000	Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 mensual

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Realizar una inducción en seguridad industrial y el Plan de Manejo Ambiental a todo el personal que ingrese por primera vez a la empresa	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Registros / fotográfico	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 semestral
Capacitar al personal de las brigadas en los procedimientos de respuesta en los escenarios de emergencia identificados en el plan de emergencias	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Registros de capacitaciones / fotográfico	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 anual
Realizar un (1) simulacro anual de contingencias	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Informe de simulacro / fotográfico	\$ 200	Considerado en el costo operativo	1 anual

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Toda capacitación, charla o simulacro deberá contar con un registro	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Registro de capacitaciones	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 anual
El registro de capacitación deberá tener la siguiente información: Fecha, Duración, Responsable, Nombre y firma de los Participantes, Área de trabajo en la empresa	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Registro de capacitaciones	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 anual



Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
						de la fecha de finalización de la fase de construcción	

## 10.2.6 Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Mantener y actualizar el comité de seguridad	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Comité de seguridad actualizado	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 anual
La señalización deberá cumplir con lo establecido en la norma INEN 3864-1 y el Reglamento Interno de Seguridad y Salud de la Empresa	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Señalización instalada según la norma	\$ 1.200	Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 anual
Mantener los extintores en base al tipo de incendio a generarse pudiendo ser estos B o C (INEN 731:2009)	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Extintores instalados	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas	1 anual

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Los extintores deberán estar siempre disponibles para permitir una respuesta rápida y eficaz	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Extintores instalados en lugares estratégicos	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 anual
El personal del taller deberá utilizar el Equipo de Protección Personal (EPP) necesario, considerando las actividades que el trabajador debe realizar	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Actas de entrega de EPP / visual	\$ 8.000	Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	12 anual

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Contar con 1 botiquín de primeros auxilios	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Botiquín instalado	\$ 960	Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 anual
Realizar exámenes médicos al personal correspondiente	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Informes médicos	\$ 6000	Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 anual
Llevar registros para investigación y reporte de accidentes e incidentes	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Registros de accidentes e incidentes	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de	1 anual

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
						construcción	

### 10.2.7 Plan de Monitoreo y Seguimiento

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Registrar la cantidad de los desechos no peligrosos (reciclables) generados y dispuestos	Jefe de Mantenimiento Gestor Ambiental	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Registro de desecho reciclables	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 anual
Registrar la cantidad de los desechos peligrosos generados y dispuestos	Jefe de Mantenimiento Gestor Ambiental	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Registro de desechos peligrosos generados y dispuestos	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 semestral
Realizar un monitoreo anual de	Técnico	01/Enero/2018	01/Enero/2019		\$ 100	Las fechas	1 anual

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
ruido industrial en el área del taller	Seguridad Industrial			Informe del monitoreo		establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	
Monitoreo de efluentes en la última caja de revisión previo a la descarga al alcantarillado en el área del taller	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Informe del monitoreo	\$ 800	Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 anual
Realizar el seguimiento del Plan de Manejo Ambiental trimestralmente	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Informe de seguimiento	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	4 anual

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Presentar el Informe Ambiental de Cumplimiento cada dos (2) años contados a partir de la presentación del primer informe de cumplimiento	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2019	01/Enero/2021	Informe Ambiental de Cumplimiento	\$ 1.000	Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 anual



### 10.2.8 Plan de Rehabilitación

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
En caso comprobado de una afectación al área de implantación se realizará un monitoreo y el tratamiento correspondiente	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Monitoreo y tratamiento realizado	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 anual

### 10.2.9 Plan de Cierre y Abandono

Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Medio de Verificación	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
En caso de ejecutar la fase de abandono y entrega del área notificará a la Autoridad Ambiental competente y presentará un plan específico	Técnico Seguridad Industrial	01/Enero/2018	01/Enero/2019	Plan de cierre y abandono entregado a la autoridad de control	\$ 0	Considerado en el costo operativo Las fechas establecidas dependerán de la fecha de finalización de la fase de construcción	1 anual

### 10.2.10 Resumen de Costos del Plan de Manejo Ambiental de la Fase de Operación

Subplanes del Plan de Manejo Ambiental		Costo
1.	Plan de Prevención y Mitigación de Impactos	\$2.000,00
2.	Plan de Manejo de Desechos	\$1.500,00
3.	Plan de Relaciones Comunitarias	\$0
4.	Plan de Contingencias	\$2.020,00
5.	Plan de Comunicación y Capacitación	\$1.200,00
6.	Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	\$16.160,00
7.	Plan de Monitoreo y Seguimiento	\$1.900,00
8.	Plan de Rehabilitación	\$0
9.	Plan de Cierre y Abandono	\$0
<b>Total</b>		<b>\$ 23.352,00</b>

## 11. Inventario Forestal

En el área de implantación del proyecto se realizará remoción de cobertura vegetal nativa por lo que se realizará el respectivo inventario forestal.

Área de Intervención del Proyecto		
Agrega número en hectáreas	4,94	Nombre del Profesional responsable de la Elaboración del Inventario Forestal Dr. Edison Jiménez López Botánico
<b>NOTA:</b> Para la toma de datos se empleó el Censo Forestal, considerando que el proyecto se cataloga como bajo impacto.		

Coordenadas de Proyecto UTM WGS 84		Coordenadas de Muestreo o Censo Forestal UTM WGS 84	
X	Y	X	Y
779597,1	9987801,5	777938	9989080
779596,8	9987806,1	777922	9989969
779577,8	9987820,6	777702	9989240
779467,8	9987904,3	777726	9989251
779299,7	9988032,8		
779101,5	9988183,7		
778969,1	9988284,2		
778901,1	9988336,0		
778833,4	9988387,6		
778829,5	9988388,4		

Coordenadas de Proyecto UTM WGS 84	Coordenadas de Muestreo o Censo Forestal UTM WGS 84
778781,4	9988427,2
778752,4	9988449,3
778692,7	9988494,7
778522,6	9988624,3
778376,1	9988735,9
778203,7	9988867,2
778019,3	9989007,6
777932,2	9989074,0
777743,6	9989217,6
777487,3	9989412,8
777458,4	9989435,9
777449,8	9989466,2
777439,8	9989498,4
777420,2	9989561,5
777383,3	9989680,4
777344,8	9989804,5
777322,3	9989877,0
777301,9	9989942,7
777233,1	9990164,5
777189,1	9990306,1
777169,0	9990371,0
777171,1	9990388,8

**Describir tipo de ecosistemas en el área de estudio y uso de suelo.**

Según MAE (2013), el área de estudio corresponde al ecosistema de *Arbustal siempreverde montano del norte de los Andes* (AsMn01), este ecosistema discontinuo ubicado en quebradas y áreas de difícil acceso con pendientes de hasta 60°. El uso del suelo es urbano y destinado para áreas verdes

**Fecha de elaboración**

Abril 2016

## **12. Anexos**

### **12.1 Anexo 1: Certificado del Sonómetro**

### **12.2 Anexo 2: Detalle Completo de Equipos, Materiales e Insumos Fase de Construcción**

### **12.3 Anexo 3: Detalle de Cantidades de Actividades del Plan de Manejo Ambiental, Especificaciones Técnicas y APUS**

***Anexo 1: Certificado del Sonómetro***

---

---



## Certificate of Calibration

Certificate Number: 121562

Document Number: 86322

### Customer Details:

Customer Name: GLOBAL BUSINESS INTERGRATOR INC

### Instrument Details:

Manufacturer: EXTECH INSTRUMENTS

Description: SOUND LEVEL METER

Model Number: 407732

Serial Number: Z325052

Equip. ID Number: 4CWR5

Calibration Date: December 4, 2015

Calibration Due: December 4, 2016

Cal. Interval: 12 MONTHS

As Received: NEW

### Environmental Details:

Temperature: 21 Deg. +/- 5 C

Relative Humidity: 40 % +/- 15 %

### Procedures Used:

Calibration Procedure: EICM407732-CP

## Certification

Extech Instruments certifies that the instrument listed above meets the specifications of the manufacturer at the completion of its calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or through the use of the ratio method of self-calibration techniques. Methods used are in accordance with ISO 10012-1 and ANSI/NCSL Z540-1-1994. This certificate is not to be reproduced other than in full, except with prior written approval of Extech Instruments Corporation. All the calibration standards used have an accuracy ratio of 4:1 or better, unless otherwise stated.

### Technicians Notes:

Technician: ALAN WILSON

Approved By: 

# Certificate of Calibration

Certificate Number: 121562

Document Number: 86322

## Final Reading

### Calibration Data

Standard	UUT	Accuracy	High Limit	Low Limit	Error	Status
<b>Function: dB (A Weighting Curve Ref IEC 651 Type 2)</b>						
54.6 dB (31.5 Hz)	55.3	+/- (3.0 dB)	57.6	51.6	0.7	PASS
67.8 dB (63.0 Hz)	69.2	+/- (2.0 dB)	69.8	65.8	1.4	PASS
77.9 dB (125 Hz)	77.9	+/- (1.5 dB)	79.4	76.4	0.0	PASS
85.4 dB (250 Hz)	85.1	+/- (1.5 dB)	86.9	83.9	-0.3	PASS
90.8 dB (500 Hz)	90.4	+/- (1.5 dB)	92.3	89.3	-0.4	PASS
94.0 dB (1000 Hz)	94.0	+/- (1.5 dB)	95.5	92.5	0.0	PASS
95.2 dB (2000 Hz)	95.4	+/- (2.0 dB)	97.2	93.2	0.2	PASS
95.0 dB (4000 Hz)	95.6	+/- (3.0 dB)	98.0	92.0	0.6	PASS
92.9 dB (8000 Hz)	96.3	+/- (5.0 dB)	97.9	87.9	3.4	PASS

**Function: dB (C Weighting Curve Ref IEC 651 Type 2)**

91.0 dB (31.5 Hz)	90.5	+/- (3.0 dB)	94.0	88.0	-0.5	PASS
93.2 dB (63.0 Hz)	93.3	+/- (2.0 dB)	95.2	91.2	0.1	PASS
93.8 dB (125 Hz)	94.2	+/- (1.5 dB)	95.3	92.3	0.4	PASS
94.0 dB (250 Hz)	94.4	+/- (1.5 dB)	95.5	92.5	0.4	PASS
94.0 dB (500 Hz)	94.3	+/- (1.5 dB)	95.5	92.5	0.3	PASS
94.0 dB (1000 Hz)	94.0	+/- (1.5 dB)	95.5	92.5	0.0	PASS
93.8 dB (2000 Hz)	93.2	+/- (2.0 dB)	95.8	91.8	-0.6	PASS
93.2 dB (4000 Hz)	92.2	+/- (3.0 dB)	96.2	90.2	-1.0	PASS
91.0 dB (8000 Hz)	95.4	+/- (5.0 dB)	96.0	86.0	4.4	PASS

UUT-Unit Under Test

### Standards Used

Manufacturer	Model #	Serial #	Description	Cal. Due Date
BRUEL & KJAER	4226	1806659	ACOUSTIC CALIBRATOR	November 5, 2015

## Certificate of Calibration

Certificate Number: 121563

Document Number: 86323

### Customer Details:

Customer Name: GLOBAL BUSINESS INTERGRATOR INC

### Instrument Details:

Manufacturer: EXTECH INSTRUMENTS

Calibration Date: December 4, 2015

Description: SOUND LEVEL CALIBRATOR

Calibration Due: December 4, 2016

Model Number: 407722

Cal. Interval: 12 MONTHS

Serial Number: Z325051

As Received: NEW

Equip. ID Number: 4CWR5

### Environmental Details:

Temperature: 21 Deg. +/- 5 C

Relative Humidity: 40 % +/- 15 %

### Procedures Used:


Calibration Procedure: EICM407722-CP

## Certification

Extech Instruments certifies that the instrument listed above meets the specifications of the manufacturer at the completion of its calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or through the use of the ratio method of self-calibration techniques. Methods used are in accordance with ISO 10012-1 and ANSI/NCSL Z540-1-1994. This certificate is not to be reproduced other than in full, except with prior written approval of Extech Instruments Corporation. All the calibration standards used have an accuracy ratio of 4:1 or better, unless otherwise stated.

### Technicians Notes:

Technician: ALAN WILSON

Approved By: 

# Certificate of Calibration

Certificate Number: 121563

Document Number: 86323

Model Number: 407722 S/N: Z325051

As Received

## Calibration Data

Standard	UUT	Accuracy	High Limit	Low Limit	Error	Status
<b>Function: dB (A Weighting Curve)Frequency/Distortion</b>						
94.0 dB	94.0	+/-0.5 dB)	94.5	93.5	0.0	PASS
114.0 dB	114.0	+/-0.5 dB)	114.5	113.5	0.0	PASS
1000 kHz (94.0 dB)	1000	+/-4.0%FS)	1040	960	0	PASS
0.0 Distortion	0.7	<3%	3.0	0.1	0.7	PASS

Final Reading

## Calibration Data

Standard	UUT	Accuracy	High Limit	Low Limit	Error	Status
<b>Function: dB (A Weighting Curve)Frequency/Distortion</b>						
94.0 dB	94.0	+/-0.5 dB)	94.5	93.5	0.0	PASS
114.0 dB	114.0	+/-0.5 dB)	114.5	113.5	0.0	PASS
1000 kHz (94.0 dB)	1000	+/-4.0%FS)	1040	960	0	PASS
0.0 Distortion	0.7	<3%	3.0	0.1	0.7	PASS

UUT-Unit Under Test

## Standards Used

Manufacturer	Model #	Serial #	Description	Cal. Due Date
BRUEL & KJAER	4226	1806659	ACOUSTIC CALIBRATOR	November 5, 2015
HEWLETT-PACKARD	334A	822-01348	DISTORTION ANALYZER	April 4, 2015
RACAL-DANA	1992	970676	ELECTRICAL COUNTER	April 4, 2015

***Anexo 2: Detalle Completo de Equipos,  
Materiales e Insumos Fase de Construcción***

---

**LISTADO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS****SOCIO-AMBIENTAL**

<b>ÍTEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>
1	Andamios metálicos	32
2	Cámara fotográfica	20
3	Compresor / soplete	22
4	Equipo de audio y video	16
5	Equipo de proyección	108
6	Equipo de sonido y amplificación	16
7	Grúa Telescópica	50
8	Herramienta Menor (5% M.O.)	231,776
9	Manguera	6000
10	Medidor de flujo de agua	240
11	Motosierra	100
12	Pala	4
13	Proyector de video	12
14	Rastrillo	4
15	Sistema de perifoneo móvil	100
16	Soldadora eléctrica	32
17	Tanquero	872,7

**LISTADO DE MATERIALES  
SOCIO-AMBIENTAL**

<u>ÍTEM</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>UNIDAD</u>
1	Abono Orgánico	250	KG
2	Afiches	3220	U
3	Agua	12002,5	M3
4	Agua(100 m3) para la mezcla del hormigón de la estructura	0,36	M3
5	Anticorrosivo Cromato zinc	3,6	GAL
6	Arena Homogenizada (0-5mm)	1,656	M3
7	Arnés	36	U
8	Baterías sanitarias	480	U
9	Botas de cuero	360	U
10	Botiquín de primeros auxilios	32	U
11	Carpeta Archivador Oficio	1268	U
12	Carpetas de cartón con vincha	1220	U
13	Casco	360	U
14	Cemento portland I	25,2	SACO
15	Chaleco Reflectivo	360	U
16	Cinta de señalización de 500m 4.5kg	100	ROLLO
17	Clavos Multiuso 2" - 4"	80	KG
18	Conos reflectivos de 0.90cm	50	U
19	Contenedor para almacenamiento temporal de suelo contaminado de 55 GAL	16	U
20	Cuñas radiales	80	U
21	Esferos	2500	U
22	Esmalte	5,5	GAL
23	Extintor CO2	10	U
24	Extintor PQS de 5kg	10	U
25	f'c = 210 kg/cm2 (incluye: bomba, transporte, plastificante)	0,24	M3
26	Gafas	360	U
27	Geomembrana150 para el piso	120	M2
28	Guantes de cuero	360	U
29	Impresiones	2500	U
30	Línea de vida de 100 metros	36	U
31	Lona de polietileno	750	M
32	Malla R64 4x15(6,25x2,4)	120	M2
33	Mascarilla	360	U
34	Material absorbente	40	QQ
35	Material discográfico sonoro	20	U
36	Materiales varios	880	U
37	Papel tamaño A4	54100	U
38	Pingo De Eucalipto 4-7 M X 0.30	500	M
39	Plancha de zinc de 12'	39,6	M2
40	Polietileno Negro	1000	M2
41	Protector auditivo	360	U

42	Refrigerios	3070	U
43	Rotulo 0.60 x 0.60	40	U
44	Rótulo informativo de obra de 4,0 x 6,0 m	4	U
45	Rotulo tipo caballete 0,70x0,50	10	U
46	Rotulo tipo caballete 1,20x0,80	10	U
47	Soldadura 60/11x1/8" tipo Indura	0,6	KG
48	Soporte vertical de 1.50 m de altura y de 0.15 x 0.15 m	100	U
49	Sujetador metálico incluye accesorios	84	U
50	Tabla dura de encofrado de 0,30mts	2,484	U
51	Tanque metálico 55 gal	22	U
52	Thinner comercial (diluyente)	5,5	GAL
53	Tirafondo de 100mm (4") conjunto	240	U
54	Traslado de residuos sólidos contaminados	500	KG
55	Traslado de suelos contaminados con hidrocarburos o derivados	15	M3
56	Tratamiento de residuos sólidos contaminados	500	KG
57	Tratamiento de suelos contaminados con hidrocarburos o derivados	15	M3
58	Tubo estructural de 4" x 2 mm con refuerzo intermedio con tubo 2" x 2 mm (8 m)	8	M
59	Tubo galvanizado L = 6 mts. Poste 2"	66	U
60	Volantes	2000	U



**ANEXO 3 - CALCULO DE VOLUMEN DE OBRA**

PROYECTO: Quito Cables Línea 1

RUBRO: AM-01 Agua para el control de polvo mediante tanquero

UNIDAD: M3

UBICACIÓN	Días	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Predios afectados	480,00		12,50 6.000,00	Durante el movimiento de tierras y/o desmantelamiento de edificaciones existentes

RUBRO: AM-02 Agua para el control de polvo

UNIDAD: M3

UBICACIÓN	Días	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Predios afectados	480,00		12,50 6.000,00	Durante el movimiento de tierras y/o desmantelamiento de edificaciones existentes

RUBRO: AM - 03 Lona plástica para cubrir material

UNIDAD: M

UBICACIÓN	Total de lona por metro	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Área de acopio de material y/o recubrimiento de baldes de camiones	1,00		750,00	El área de acopio se definirá en obra

RUBRO: AM - 04 Área de almacenamiento de combustible (incluye cubeto)

UNIDAD: M2

UBICACIÓN	Área Destinada	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Campamento	30,00		4,00 120,00	El área de almacenamiento de combustible se definirá en obra por fiscalización

RUBRO: AM-05 Alquiler de baterías sanitarias

UNIDAD: MES

UBICACIÓN	Baterías	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Área del proyecto	1,00		480,00	La utilización de las baterías sera mensual

RUBRO: AM-06 Tanques de almacenamiento metálicos 55 gal

UNIDAD: U

UBICACIÓN	Tanque	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Área del proyecto	1,00		22,00 22,00	

RUBRO: AM - 07 Cerramiento provisional para disposición de escombros

UNIDAD: M

UBICACIÓN	Largo x Ancho	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Área del proyecto	100,00	4,00	400,00	100 metros por cada área de estaciones

RUBRO: AM - 08. Copacitación y/o charlas al personal. UNIDAD: HORAS

UBICACIÓN	Días	Horas	RESULTADO	OBSERVACION
Área del proyecto	480,00	0,53	256,00	

RUBRO: AM - 09. Contenedores de almacenamiento temporal de suelo contaminado UNIDAD: U

UBICACIÓN	Tanque	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Área del proyecto	1,00	8,00	8,00	2 por cada estación

RUBRO: AM-10. Material absorbente para derrames UNIDAD: QQ

UBICACIÓN	Quintales	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Bodega	1,00	40,00	40,00	

RUBRO: AM-11. Tratamiento de residuos sólidos contaminados UNIDAD: KG

UBICACIÓN	Peso	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Tanques de almacenamiento	500,00	1,00	500,00	

RUBRO: AM - 12. Tratamiento suelos contaminados con hidrocarburos UNIDAD: M3

UBICACIÓN	Volúmen	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Tanques de almacenamiento	15,00	1,00	15,00	

RUBRO: AM - 13. Traslado de residuos sólidos contaminados UNIDAD: KG

UBICACIÓN	Volúmen	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Tanques de almacenamiento	500,00	1,00	500,00	El traslado será realizado por una empresa Gestora Ambiental

RUBRO: AM - 14. Traslado de suelos contaminados UNIDAD: M3

UBICACIÓN	Volúmen	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Tanques de almacenamiento	15,00	1,00	15,00	El traslado será realizado por una empresa Gestora Ambiental

RUBRO: AM - 15 Extintor polvo químico seco 5kg UNIDAD: U

UBICACIÓN	U	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Frentes de trabajo y bodega	1,00	10,00	10,00	2 por cada estación y 2 para grupo de pilonas

RUBRO: AM - 16 Extintor CO2 5kg UNIDAD: U

UBICACIÓN	U	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Frentes de trabajo y bodega	1,00	10,00	10,00	2 por cada estación y 2 para grupo de pilonas

RUBRO: AM - 17 Botiquín primeros auxilios UNIDAD: U

UBICACIÓN	U	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Oficina	1,00	32,00	32,00	Se estima la utilización de cuatro botiquines completos por estación con reposición

RUBRO: AM - 18 Cinta de señalización UNIDAD: U

UBICACIÓN	Unidad	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Frentes de trabajo	1,00	100,00	100,00	Incluye soporte

RUBRO: AM - 19 Equipo de Protección Básico UNIDAD: U

UBICACIÓN	Personal	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Personal	180,00	2,00	360,00	Incluye reposición

RUBRO: AM - 20 Conos de Seguridad UNIDAD: U

UBICACIÓN	Unidad	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Frentes de trabajo	1,00	50,00	50,00	10 por cada estación y 10 para pilonas

RUBRO: AM - 21 Letrero informativo de obra 4 x 6 m UNIDAD: U

UBICACIÓN	Unidad	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Área del proyecto	1,00	4,00	4,00	Uno en cada estación

RUBRO: AM - 22 Señalización de seguridad tipo caballete 0,70 x 0,050 UNIDAD: U

UBICACIÓN	Unidad	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Frentes de trabajo	1,00	10,00	10,00	

RUBRO: AM - 23 Rótulos ambientales tipo caballote UNIDAD: U

UBICACIÓN	Unidad	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Frentes de trabajo	1,00	10,00	10,00	

RUBRO: AM - 24 Señalización de seguridad de 0,60 x 0,60. UNIDAD: U

UBICACIÓN	Unidad	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Frentes de trabajo	1,00	40,00	40,00	

RUBRO: AM - 25 Reubicación de Árboles UNIDAD: U

UBICACIÓN	Unidad	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Frentes de trabajo	1,00	25,00	25,00	

RUBRO: AM - 26 Corte de Árboles UNIDAD: U

UBICACIÓN	Unidad	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Frentes de trabajo	1,00	50,00	50,00	

RUBRO: SC-01 Campaña informativa UNIDAD: U

UBICACIÓN	Campaña	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Área del proyecto	1,00	1,00	1,00	Durante la ejecución de la obra se realizará semanalmente

RUBRO: SC-02 Reuniones de socialización UNIDAD: U

UBICACIÓN	Días	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Casa barria/Administración La Delicia	1,00	3,00	3,00	Durante la ejecución de la obra se realizará un taller al inicio del proyecto, uno a la mitad de la ejecución y otro al finalizar la obra

RUBRO: SC - 03 Talleres de oficios UNIDAD: U

UBICACIÓN	Talleres	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Casa barria/Administración La Delicia	1,00	22,00	22,00	Durante la ejecución de la obra se realizarán talleres mensuales

RUBRO: SC - 04

Charlas en educación ambiental

UNIDAD: U

UBICACIÓN	Charlas	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Casa barrial/Administración La Delicia	1,00	22,00	22,00	Durante la ejecución de la obra se realizarán talleres mensuales.

RUBRO: SC-05

Talleres teórico - práctico

UNIDAD: U

UBICACIÓN	Talleres	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Universidades / Campamento	1,00	5,00	5,00	Durante la ejecución de la obra

RUBRO: SC-06

Memoria fotográfica

UNIDAD: U

UBICACIÓN	Memoria	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Área del proyecto	1,00	1,00	1,00	Previo al inicio de la obra

RUBRO: SC - 07

Campaña recreativa - cultural

UNIDAD: U

UBICACIÓN	Campaña	CANT	RESULTADO	OBSERVACION
Área del proyecto	1,00	1,00	1,00	Durante la ejecución de la obra un fin de semana mensual