
ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA, PROVINCIA TUNGURAHUA



Empresa Eléctrica Ambato
Regional Centro Norte S.A.

ELABORADO POR:



OCTUBRE, 2023

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

PROPONENTE:



Empresa Eléctrica Ambato
Regional Centro Norte S.A.

**ING. MANUEL OTORONGO
GERENTE GENERAL
EEASA**

CONSULTORA:



**ING. MARCO ACOSTA MORALES
GERENTE GENERAL
ACOSTA MORALES Y ASOCIADOS**

ÍNDICE

1	DATOS GENERALES	7
1.1	Equipo Consultor	37
2	GLOSARIO DE TÉRMINOS	39
3	INTRODUCCIÓN	41
3.1	Antecedentes.....	41
4	OBJETIVOS	43
4.1	Objetivo general	43
4.2	Objetivos específicos	43
5	MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL	43
5.1	Normativa aplicable.....	44
6	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	63
6.1	Alcance Técnico	63
6.2	Alcance Geográfico	63
6.3	Descripción del área de estudio	67
7	ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA.....	93
8	ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO	98
8.1	Alternativas del proyecto.....	98
9.	DEMANDA DE RECURSOS NATURALES POR PARTE DEL PROYECTO	98
9.1.	Consumo de recursos naturales	98
10.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – LÍNEA BASE DEL ÁREA DE ESTUDIO	98
10.1.	Componente físico.....	98
10.2.	Componente biótico	146
10.3.	Componente socioeconómico y cultural	161
11.	INVENTARIO FORESTAL	212
12.	DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES	216
12.2.	Área de influencia directa.....	218
12.2.3.	Componente social	221
12.3.	Área de influencia indirecta (AIID).....	222
12.4.	Áreas de Sensibilidad	223
13	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....	225
13.1.	Evaluación de impactos en subestaciones, líneas de subtransmisión y Bodegas	226
14	ANÁLISIS DE RIESGOS	239
14.1.	METODOLOGÍA	239

14.2. RIESGO DEL ENTORNO AL PROYECTO O EXÓGENOS	243
14.3. RIESGOS DEL PROYECTO SOBRE EL AMBIENTE O ENDÓGENOS	251
15 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	256
15.1. Objetivos.....	256
15.2. Alcance del Plan de Manejo Ambiental.....	256
15.3. Actualización del Plan de Manejo Ambiental.....	257
16 RESUMEN VALORADO DEL PMA.....	288
17 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	289
18. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA DE GLOSARIO DE TÉRMINOS	290
19. ANEXOS.....	290

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Coordenadas de las Subestaciones.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 2 Coordenadas de las líneas de subtransmisión.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 3 Coordenadas de las bodegas.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 4 Subestaciones de la EEASA</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 5 Líneas de Subtransmisión de la EEASA</i>	<i>74</i>
<i>Tabla 6 Bodegas de la EEASA</i>	<i>90</i>
<i>Tabla 7 Listado de desechos No Peligrosos</i>	<i>91</i>
<i>Tabla 8 Listado de desechos Peligrosos</i>	<i>91</i>
<i>Tabla 9 Estaciones Meteorológicas cercanas al proyecto.....</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 10 Histograma de Precipitación - Estación Aeropuerto Ambato (2013 -2023).....</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 11 Histograma de Temperatura - Estación Aeropuerto Ambato (2013-2023).....</i>	<i>100</i>
<i>Tabla 12 Histograma de la Humedad relativa en la estación Aeropuerto Ambato (2013-2023)</i>	<i>101</i>
<i>Tabla 13 Histograma de la velocidad del viento en la estación Aeropuerto Ambato (2013-2023)</i>	<i>102</i>
<i>Tabla 14 Clasificación climática del área de intervención del proyecto.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 15 Puntos de muestreo de calidad de agua</i>	<i>107</i>
<i>Tabla 16 Puntos de muestreo de calidad de agua</i>	<i>108</i>
<i>Tabla 17 Puntos de muestreo de calidad del suelo</i>	<i>112</i>
<i>Tabla 18 Resultado de análisis de calidad de suelo – Parte 1</i>	<i>113</i>
<i>Tabla 19 Punto de Monitoreo L/ST Ambato – Oriente.....</i>	<i>115</i>
<i>Tabla 20 Punto de monitoreo L/ST Baños – Agoyan (Complejo judicial)</i>	<i>116</i>
<i>Tabla 21 Punto de monitoreo L/ST Baños - Agoyan.....</i>	<i>117</i>

<i>Tabla 22 Punto de monitoreo Torre de subtransmisión de la S/E Loreto 1 y 2 derivación Ambato</i>	<i>118</i>
<i>Tabla 23 Punto de monitoreo L/ST Huachi - Montalvo</i>	<i>119</i>
<i>Tabla 24 Punto de monitoreo L/ST Oriente – Totoras (Barrio Santa Cruz)</i>	<i>120</i>
<i>Tabla 25 Punto de monitoreo L/ST Pelileo – Baños</i>	<i>121</i>
<i>Tabla 26 Punto de monitoreo L/ST Pelileo – Totoras (Barrio Centro Zalasaca)</i>	<i>122</i>
<i>Tabla 27 Punto de monitoreo L/ST Pillaro - Samango</i>	<i>123</i>
<i>Tabla 28 Puntos de monitoreo L/ST Quero – Montalvo (Vivienda Sr. Carlos Jarrin)</i>	<i>124</i>
<i>Tabla 29 Punto de monitoreo L/ST Samanga – Ambato</i>	<i>125</i>
<i>Tabla 30 Punto de monitoreo L/ST Totoras – Montalvo</i>	<i>126</i>
<i>Tabla 31 Punto de monitoreo L/ST Totoras – Totoras (Barrio Inesel)</i>	<i>127</i>
<i>Tabla 32 Punto de monitoreo Ingreso Principal de la S/E Atocha</i>	<i>128</i>
<i>Tabla 33 Punto de monitoreo Ingreso Principal de la S/E Baños (Barrio Ines María)</i>	<i>129</i>
<i>Tabla 34 Punto de monitoreo Ingreso Principal de la S/E Huachi</i>	<i>130</i>
<i>Tabla 35 Punto de monitoreo S/E Loreto 1</i>	<i>131</i>
<i>Tabla 36 Punto de monitoreo S/E Montalvo</i>	<i>132</i>
<i>Tabla 37 Punto de monitoreo S/E Pelileo – Vía de retorno Ambato</i>	<i>133</i>
<i>Tabla 38 Punto de monitoreo S/E Oriente</i>	<i>134</i>
<i>Tabla 39 Puntos Monitoreados en Subestaciones</i>	<i>136</i>
<i>Tabla 40 Puntos Monitoreados en Líneas de Subtransmisión</i>	<i>136</i>
<i>Tabla 41 Niveles de referencia para la exposición a campos eléctricos y magnéticos 60 Hz...</i>	<i>137</i>
<i>Tabla 42 Niveles de Referencia Para Limitar la Exposición a Campos Magnéticos de 60 Hz Para Líneas de Subtransmisión, Medidos en el Imite de su Franja de Servidumbre</i>	<i>137</i>
<i>Tabla 43 Especificaciones del Equipo</i>	<i>138</i>
<i>Tabla 44 Valores máximos reportados para densidad de flujo magnético y densidad de campo eléctrico</i>	<i>140</i>
<i>Tabla 45 Especies vegetales del área de influencia del proyecto</i>	<i>150</i>
<i>Tabla 46 Especies faunísticas dentro del área de concesión de la EEASA – Tungurahua</i>	<i>155</i>
<i>Tabla 47 Mastofauna del sector Tungurahua Rural</i>	<i>156</i>
<i>Tabla 48 Avifauna del sector Tungurahua Rural</i>	<i>158</i>
<i>Tabla 49 Herpetofauna del sector Tungurahua Rural</i>	<i>159</i>
<i>Tabla 50 Ubicación de Líneas de Subtransmisión, Subestaciones y Bodegas en el área de concesión de EEASA</i>	<i>164</i>
<i>Tabla 51 No. de encuestas aplicadas en líneas y subestaciones</i>	<i>165</i>
<i>Tabla 52 Población estimada de la Cabecera Parroquial</i>	<i>168</i>

<i>Tabla 53 Tasa de crecimiento poblacional</i>	<i>185</i>
<i>Tabla 54 Producción, número y tamaño de unidades productivas, relaciones con el mercado</i>	<i>203</i>
<i>Tabla 55 Percepción y ubicación de las viviendas respecto de las LST y S/E</i>	<i>204</i>
<i>Tabla 56 Actores sociales de los GADS cantonales y parroquiales.....</i>	<i>207</i>
<i>Tabla 57. Coordenadas de Torres de electricidad en el BVP Cerro Caigana</i>	<i>213</i>
<i>Tabla 58 Identificación de impactos Socio Ambientales en las Subestaciones, bodegas y líneas de subtransmisión</i>	<i>226</i>
<i>Tabla 59 Indicadores para evaluación de impactos en subestaciones, líneas de subtransmisión y bodegas</i>	<i>227</i>
<i>Tabla 60 Ponderación de los indicadores para subestaciones, líneas de subtransmisión y bodegas</i>	<i>229</i>
<i>Tabla 61 Importancia relativa de los indicadores para subestaciones, líneas de subtransmisión y bodegas</i>	<i>230</i>
<i>Tabla 62 Importancia Relativa.....</i>	<i>231</i>
<i>Tabla 63 Valoración del estado de conservación inicial del sitio, para subestaciones, líneas de subtransmisión y bodegas.....</i>	<i>233</i>
<i>Tabla 64 Valoración ponderada del estado de conservación inicial</i>	<i>234</i>
<i>Tabla 65 Índice de afectación de subestaciones, líneas de subtransmisión y bodegas</i>	<i>236</i>
<i>Tabla 66 Valoración ponderada del estado de conservación final</i>	<i>237</i>
<i>Tabla 67 Valoración del Estado de Conservación Final del sitio.....</i>	<i>237</i>
<i>Tabla 68 Estimación de la Probabilidad de Ocurrencia.....</i>	<i>240</i>
<i>Tabla 69 Criterios para Definir las Consecuencias</i>	<i>241</i>
<i>Tabla 70 Estimación de la Gravedad de las Consecuencias</i>	<i>241</i>
<i>Tabla 71 Matriz de Riesgos Físicos, Bióticos y Sociales.....</i>	<i>242</i>
<i>Tabla 72 Calificación de Riesgo.....</i>	<i>242</i>
<i>Tabla 73 Matriz de evaluación de riesgos físicos</i>	<i>247</i>
<i>Tabla 74 Matriz de evaluación de riesgos bióticos</i>	<i>249</i>
<i>Tabla 75 Matriz de evaluación de riesgos sociales</i>	<i>250</i>
<i>Tabla 76 Síntesis de los riesgos del ambiente sobre el proyecto.....</i>	<i>250</i>
<i>Tabla 77 Matriz de evaluación de riesgos físicos.....</i>	<i>253</i>
<i>Tabla 78 Matriz de evaluación de riesgos bióticos</i>	<i>254</i>
<i>Tabla 79 Matriz de evaluación de riesgos sociales</i>	<i>255</i>
<i>Tabla 80 Síntesis de los riesgos del proyecto sobre el ambiente.....</i>	<i>255</i>
<i>Tabla 81 Costo de aplicación estimado del PMA</i>	<i>288</i>

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1 Mapa de Ubicación para el proyecto</i>	66
<i>Ilustración 2. Potencial de Calentamiento Global de las emisiones</i>	94
<i>Ilustración 3. Generación de residuos</i>	95
<i>Ilustración 4 Flujograma de actividades</i>	96
<i>Ilustración 5 Balance de energía</i>	97
<i>Ilustración 6 Histograma de Precipitación - Estación Aeropuerto Ambato (2015-2020)</i>	99
<i>Ilustración 7 Histograma de Temperatura - Estación Aeropuerto Ambato (2013-2023)</i>	101
<i>Ilustración 8 Histograma de la Humedad relativa en la estación Aeropuerto Ambato (2013-2023)</i>	102
<i>Ilustración 9 Histograma de la velocidad de viento en la estación Aeropuerto Ambato (2013-2023)</i>	103
<i>Ilustración 10 Cuencas hidrográficas - Tungurahua</i>	105
<i>Ilustración 11 Hidrografía alrededor del proyecto - Tungurahua</i>	106
<i>Ilustración 12 Taxonomía alrededor del proyecto - Tungurahua</i>	110
<i>Ilustración 13 Uso de suelo en la Provincia de Tungurahua</i>	111
<i>Ilustración 14 Equipo empleado en el Monitoreo de Campos Electro-magnéticos</i>	138
<i>Ilustración 15: Valores de Densidad de Flujo Magnético en Subestaciones (μT) Loreto 1</i>	141
<i>Ilustración 16: Valores de Densidad de Flujo Magnético en Subestaciones (μT) Oriente</i>	141
<i>Ilustración 17: Valores de Densidad de Flujo Magnético en Subestaciones (μT) Huachi</i>	142
<i>Ilustración 18: Valores de Densidad de Flujo Magnético en Subestaciones (μT) Montalvo</i>	142
<i>Ilustración 19: Valores de Densidad de Flujo Magnético en Subestaciones (μT) Pelileo</i>	143
<i>Ilustración 20: Valores de Intensidad de Campo Eléctrico en Subestaciones (V/m) Loreto 1</i> ...	143
<i>Ilustración 21: Valores de Intensidad de Campo Eléctrico en Subestaciones (V/m) Oriente</i>	144
<i>Ilustración 22: Valores de Intensidad de Campo Eléctrico en Subestaciones (V/m) Huachi</i>	144
<i>Ilustración 23: Valores de Intensidad de Campo Eléctrico en Subestaciones (V/m) Montalvo</i> .	145
<i>Ilustración 24: Valores de Intensidad de Campo Eléctrico en Subestaciones (V/m) Pelileo</i>	145
<i>Ilustración 25 Lobo de páramo</i>	157
<i>Ilustración 26 Población estimada de la Cabecera Parroquial</i>	168
<i>Ilustración 27 Mapa de ubicación de la línea de subtransmisión Batan - Huachi</i>	213
<i>Ilustración 28 Ortoimagen del BVP Cerro Casigana</i>	214
<i>Ilustración 29 Valoración promedio por indicador</i>	234
<i>Ilustración 30 Estado de conservación inicial y final de subestaciones y bodegas</i>	238
<i>Ilustración 31 Mapa sismos</i>	244
<i>Ilustración 32 Mapa de peligro volcánico</i>	245
<i>Ilustración 33 Mapa de áreas susceptibles a inundaciones</i>	246
<i>Ilustración 34 Mapa de susceptibilidad de movimientos en masa</i>	247

ÍNDICE DE GRÁFICA

<i>Gráfica 1 Comparación del LMP del punto L/ST Ambato – Oriente</i>	116
<i>Gráfica 2 Comparación del LMP del punto L/ST Baños – Agoyan (Complejo judicial)</i>	117
<i>Gráfica 3 Comparación del LMP del punto L/ST Baños – Agoyan</i>	118
<i>Gráfica 4 Comparación del LMP del punto Torre de transmisión de la S/E Loreto 1 y 2 derivación Ambato</i>	118

<i>Gráfica 5 Comparación del LMP del punto L/ST Huachi - Montalvo</i>	<i>120</i>
<i>Gráfica 6 Comparación del LMP del punto L/ST Oriente – Totoras (Barrio Santa Cruz)</i>	<i>121</i>
<i>Gráfica 7 Comparación del LMP del punto L/ST Pelileo - Baños</i>	<i>122</i>
<i>Gráfica 8 Comparación del LMP del punto L/ST Pelileo – Totoras (Barrio Centro Zalasaca)</i>	<i>123</i>
<i>Gráfica 9 Comparación del LMP del punto L/ST Pillaro - Samango</i>	<i>124</i>
<i>Gráfica 10 Comparación del LMP del punto L/ST Quero – Montalvo (Vivienda Sr. Carlos Jarrin)</i>	<i>125</i>
<i>Gráfica 11 Comparación del LMP del punto L/ST Samanga – Ambato</i>	<i>126</i>
<i>Gráfica 12 Comparación del LMP del punto de monitoreo L/ST Totoras – Montalvo</i>	<i>127</i>
<i>Gráfica 13 Comparación del LMP del punto de monitoreo L/ST Totoras – Totoras (Barrio Inesel)</i>	<i>128</i>
<i>Gráfica 14 Comparación del LMP del punto de monitoreo Ingreso Principal de la S/E Atocha</i>	<i>129</i>
<i>Gráfica 15 Comparación del LMP del punto de monitoreo Ingreso Principal de la S/E Baños (Barrio Ines María)</i>	<i>130</i>
<i>Gráfica 16 Comparación del LMP del punto de monitoreo Ingreso Principal de la S/E Huachi</i>	<i>131</i>
<i>Gráfica 17 Comparación del LMP del punto de monitoreo S/E Loreto 1.....</i>	<i>132</i>
<i>Gráfica 18 Comparación del LMP del punto de monitoreo S/E Montalvo</i>	<i>132</i>
<i>Gráfica 19 Comparación del LMP del punto de monitoreo S/E Pelileo – Vía de retorno Ambato</i>	<i>134</i>
<i>Gráfica 20 Comparación del LMP del punto de monitoreo S/E Oriente.....</i>	<i>134</i>

1 DATOS GENERALES

FICHA TÉCNICA DEL PROYECTO																																							
NOMBRE	ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA, PROVINCIA TUNGURAHUA.																																						
CÓDIGO DEL PROYECTO SUIA	MAAE-RA-2021-410270																																						
UBICACIÓN DEL PROYECTO	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #002060; color: white;">Provincia</th> <th style="background-color: #002060; color: white;">Cantón</th> <th style="background-color: #002060; color: white;">Parroquia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8" style="text-align: center; vertical-align: middle;">TUNGURAHUA</td> <td rowspan="8" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Ambato</td> <td>Montalvo</td> </tr> <tr> <td>Totoras</td> </tr> <tr> <td>Izamba</td> </tr> <tr> <td>Huachi Grande</td> </tr> <tr> <td>Ambato</td> </tr> <tr> <td>Picaigua</td> </tr> <tr> <td>San Bartolomeo de Pinillo</td> </tr> <tr> <td>Auguston N. Martínez (Mundugleo)</td> </tr> <tr> <td rowspan="8" style="text-align: center; vertical-align: middle;">TUNGURAHUA</td> <td rowspan="8" style="text-align: center; vertical-align: middle;">San Pedro de Pelileo</td> <td>Quisapincha (Quizapincha)</td> </tr> <tr> <td>Santa Rosa</td> </tr> <tr> <td>Atahualpa (Chisalata)</td> </tr> <tr> <td>Ambatillo</td> </tr> <tr> <td>Salasaca</td> </tr> <tr> <td>Guambalo</td> </tr> <tr> <td>Pelileo</td> </tr> <tr> <td>Bolívar</td> </tr> <tr> <td rowspan="8" style="text-align: center; vertical-align: middle;">TUNGURAHUA</td> <td rowspan="8" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Tisaleo</td> <td>García Moreno (Chumaqui)</td> </tr> <tr> <td>Tisaleo</td> </tr> <tr> <td>Mocha</td> </tr> <tr> <td>Quero</td> </tr> <tr> <td>Cevallos</td> </tr> <tr> <td>Cevallos</td> </tr> <tr> <td>Baños de Agua Santa</td> </tr> <tr> <td>Ulba</td> </tr> <tr> <td rowspan="8" style="text-align: center; vertical-align: middle;">TUNGURAHUA</td> <td rowspan="8" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Santiago de Pillaro</td> <td>Baños de Agua Santa</td> </tr> <tr> <td>Pillaro</td> </tr> </tbody> </table>		Provincia	Cantón	Parroquia	TUNGURAHUA	Ambato	Montalvo	Totoras	Izamba	Huachi Grande	Ambato	Picaigua	San Bartolomeo de Pinillo	Auguston N. Martínez (Mundugleo)	TUNGURAHUA	San Pedro de Pelileo	Quisapincha (Quizapincha)	Santa Rosa	Atahualpa (Chisalata)	Ambatillo	Salasaca	Guambalo	Pelileo	Bolívar	TUNGURAHUA	Tisaleo	García Moreno (Chumaqui)	Tisaleo	Mocha	Quero	Cevallos	Cevallos	Baños de Agua Santa	Ulba	TUNGURAHUA	Santiago de Pillaro	Baños de Agua Santa	Pillaro
Provincia	Cantón	Parroquia																																					
TUNGURAHUA	Ambato	Montalvo																																					
		Totoras																																					
		Izamba																																					
		Huachi Grande																																					
		Ambato																																					
		Picaigua																																					
		San Bartolomeo de Pinillo																																					
		Auguston N. Martínez (Mundugleo)																																					
TUNGURAHUA	San Pedro de Pelileo	Quisapincha (Quizapincha)																																					
		Santa Rosa																																					
		Atahualpa (Chisalata)																																					
		Ambatillo																																					
		Salasaca																																					
		Guambalo																																					
		Pelileo																																					
		Bolívar																																					
TUNGURAHUA	Tisaleo	García Moreno (Chumaqui)																																					
		Tisaleo																																					
		Mocha																																					
		Quero																																					
		Cevallos																																					
		Cevallos																																					
		Baños de Agua Santa																																					
		Ulba																																					
TUNGURAHUA	Santiago de Pillaro	Baños de Agua Santa																																					
		Pillaro																																					

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

área- geográfica	shape	X	Y
1	1	772084	9869496
1	2	772084	9869496
1	3	772136	9869455
1	4	772150	9869469
1	5	772162	9869457
1	6	772138	9869433
1	7	772074	9869483
1	8	772074	9869483
1	9	772074	9869483
1	10	772020	9869526
1	11	771901	9869438
1	12	771806	9869361
1	13	771716	9869295
1	14	771629	9869253
1	15	771629	9869253
1	16	771541	9869209
1	17	771420	9869147
1	18	771302	9869084
1	19	771189	9869024
1	20	771072	9868950
1	21	770956	9868879
1	22	770832	9868800
1	23	770710	9868724
1	24	770642	9868684
1	25	769915	9868248
1	26	769245	9867777
1	27	769077	9867656
1	28	768830	9867413
1	29	768720	9867394
1	30	768623	9867377
1	31	768604	9867362
1	32	768327	9867357
1	33	768232	9867367
1	34	768232	9867367
1	35	768232	9867367
1	36	768163	9867374
1	37	768124	9867387
1	38	767967	9867396
1	39	767862	9867418
1	40	767763	9867433
1	41	767693	9867494
1	42	767619	9867508
1	43	767619	9867508
1	44	767547	9867522

**UBICACIÓN
CARTOGRÁFICA
COORDENADAS UTM
ZONA 17S
DATUM WGS84**

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

1	45	767539	9867516
1	46	767520	9867443
1	47	767497	9867349
1	48	767488	9867306
1	49	767463	9867313
1	50	767390	9867164
1	51	767369	9867064
1	52	767369	9867064
1	53	767369	9867064
1	54	767284	9866728
1	55	767258	9866628
1	56	767257	9866533
1	57	767257	9866532
1	58	767257	9866532
1	59	767252	9866438
1	60	767246	9866155
1	61	767253	9865950
1	62	767262	9865797
1	63	767262	9865797
1	64	767262	9865797
1	65	767269	9865608
1	66	767269	9865607
1	67	767269	9865607
1	68	767269	9865607
1	69	767269	9865606
1	70	767268	9865606
1	71	767268	9865605
1	72	767212	9865379
1	73	767173	9865205
1	74	767173	9865205
1	75	767173	9865205
1	76	767128	9865011
1	77	767128	9865011
1	78	767128	9865010
1	79	767127	9865010
1	80	767127	9865009
1	81	767127	9865009
1	82	767127	9865009
1	83	767127	9865009
1	84	767127	9865008
1	85	767127	9865008
1	86	767126	9865008
1	87	767062	9864916
1	88	767062	9864916
1	89	766893	9864674
1	90	766893	9864674

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

1	91	766839	9864598
1	92	766839	9864598
1	93	766766	9864491
1	94	766766	9864491
1	95	766766	9864491
1	96	766583	9864236
1	97	766583	9864236
1	98	766583	9864236
1	99	766497	9864117
1	100	766522	9863962
1	101	766554	9863782
1	102	766554	9863782
1	103	766554	9863782
1	104	766576	9863563
1	105	766576	9863563
1	106	766576	9863562
1	107	766575	9863428
1	108	766623	9863299
1	109	766623	9863299
1	110	766623	9863299
1	111	766623	9863298
1	112	766624	9863297
1	113	766624	9863297
1	114	766624	9863297
1	115	766624	9863297
1	116	766624	9863296
1	117	766624	9863296
1	118	766624	9863296
1	119	766624	9863205
1	120	766713	9863165
1	121	766777	9863158
1	122	766777	9863158
1	123	766777	9863158
1	124	766777	9863158
1	125	766778	9863158
1	126	766778	9863158
1	127	766778	9863158
1	128	766779	9863158
1	129	766779	9863158
1	130	766779	9863158
1	131	766780	9863158
1	132	766780	9863157
1	133	766780	9863157
1	134	766781	9863157
1	135	766781	9863157
1	136	766781	9863157

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

1	137	766781	9863156
1	138	766782	9863156
1	139	766782	9863156
1	140	766782	9863156
1	141	766782	9863155
1	142	766782	9863155
1	143	766783	9863155
1	144	766783	9863154
1	145	766783	9863154
1	146	766783	9863154
1	147	766783	9863153
1	148	766783	9863153
1	149	766784	9863153
1	150	766784	9863152
1	151	766784	9863152
1	152	766784	9863152
1	153	766784	9863151
1	154	766784	9863151
1	155	766784	9863151
1	156	766785	9863115
1	157	766785	9863114
1	158	766785	9863114
1	159	766785	9863114
1	160	766785	9863114
1	161	766785	9863113
1	162	766785	9863113
1	163	766785	9863113
1	164	766785	9863112
1	165	766784	9863112
1	166	766784	9863111
1	167	766784	9863111
1	168	766784	9863111
1	169	766784	9863110
1	170	766784	9863110
1	171	766783	9863110
1	172	766783	9863110
1	173	766783	9863109
1	174	766783	9863109
1	175	766417	9862728
1	176	766203	9862508
1	177	766061	9862369
1	178	765975	9862144
1	179	765857	9861827
1	180	765483	9860953
1	181	765431	9860897
1	182	765453	9860824

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

1	183	765485	9860727
1	184	765520	9860633
1	185	765556	9860546
1	186	765594	9860431
1	187	765625	9860344
1	188	765661	9860312
1	189	765724	9860253
1	190	765780	9860178
1	191	765844	9860087
1	192	765903	9860013
1	193	765962	9859934
1	194	766015	9859884
1	195	766082	9859820
1	196	766145	9859757
1	197	766145	9859757
1	198	766145	9859757
1	199	766206	9859697
1	200	766324	9859585
1	201	766395	9859505
1	202	766447	9859444
1	203	766497	9859368
1	204	766549	9859291
1	205	766613	9859226
1	206	766678	9859162
1	207	766731	9859103
1	208	766768	9859035
1	209	766803	9858965
1	210	766837	9858899
1	211	766878	9858820
1	212	766914	9858760
1	213	766967	9858692
1	214	766908	9858614
1	215	766827	9858580
1	216	766740	9858545
1	217	766643	9858512
1	218	766578	9858517
1	219	766523	9858481
1	220	766453	9858446
1	221	766386	9858412
1	222	766417	9858349
1	223	766450	9858265
1	224	766483	9858188
1	225	766517	9858113
1	226	766554	9858047
1	227	766665	9857769
1	228	766757	9857566

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

1	229	766822	9857428
1	230	766885	9857293
1	231	766968	9857149
1	232	767028	9857001
1	233	767086	9856863
1	234	767160	9856698
1	235	767100	9856616
1	236	767039	9856528
1	237	766993	9856455
1	238	766945	9856381
1	239	766891	9856307
1	240	766827	9856215
1	241	766839	9856177
1	242	766934	9856194
1	243	766943	9856185
1	244	766933	9856173
1	245	766929	9856177
1	246	766828	9856158
1	247	766810	9856217
1	248	766878	9856316
1	249	766932	9856390
1	250	766980	9856463
1	251	767026	9856537
1	252	767087	9856626
1	253	767141	9856700
1	254	767072	9856856
1	255	767013	9856995
1	256	766954	9857143
1	257	766871	9857286
1	258	766808	9857421
1	259	766743	9857559
1	260	766650	9857762
1	261	766540	9858040
1	262	766502	9858106
1	263	766469	9858181
1	264	766435	9858259
1	265	766403	9858343
1	266	766365	9858419
1	267	766446	9858460
1	268	766516	9858496
1	269	766574	9858533
1	270	766641	9858528
1	271	766735	9858560
1	272	766821	9858595
1	273	766898	9858627
1	274	766947	9858692

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

1	275	766901	9858751
1	276	766864	9858813
1	277	766822	9858892
1	278	766789	9858958
1	279	766754	9859027
1	280	766717	9859094
1	281	766666	9859151
1	282	766602	9859215
1	283	766537	9859280
1	284	766485	9859358
1	285	766435	9859434
1	286	766383	9859494
1	287	766312	9859574
1	288	766195	9859685
1	289	766134	9859746
1	290	766134	9859746
1	291	766071	9859809
1	292	766004	9859873
1	293	765951	9859923
1	294	765891	9860003
1	295	765831	9860077
1	296	765767	9860169
1	297	765712	9860242
1	298	765650	9860300
1	299	765612	9860335
1	300	765578	9860426
1	301	765541	9860540
1	302	765505	9860627
1	303	765470	9860722
1	304	765437	9860819
1	305	765413	9860901
1	306	765469	9860961
1	307	765842	9861833
1	308	765960	9862150
1	309	766048	9862378
1	310	766192	9862519
1	311	766394	9862727
1	312	766374	9862729
1	313	766273	9862710
1	314	765426	9862577
1	315	765425	9862577
1	316	765425	9862577
1	317	765253	9862560
1	318	765253	9862560
1	319	765123	9862547
1	320	765037	9862483

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

1	321	764942	9862483
1	322	764868	9862471
1	323	764307	9862727
1	324	764315	9862741
1	325	764866	9862487
1	326	764940	9862499
1	327	764941	9862499
1	328	764942	9862499
1	329	765032	9862499
1	330	765117	9862562
1	331	765252	9862576
1	332	765252	9862576
1	333	765252	9862576
1	334	765423	9862593
1	335	766270	9862726
1	336	766375	9862745
1	337	766408	9862742
1	338	766769	9863118
1	339	766768	9863143
1	340	766710	9863149
1	341	766710	9863149
1	342	766710	9863149
1	343	766709	9863149
1	344	766709	9863149
1	345	766708	9863149
1	346	766708	9863149
1	347	766707	9863150
1	348	766707	9863150
1	349	766612	9863193
1	350	766612	9863193
1	351	766612	9863193
1	352	766612	9863193
1	353	766611	9863194
1	354	766611	9863194
1	355	766611	9863194
1	356	766611	9863194
1	357	766610	9863194
1	358	766610	9863194
1	359	766610	9863194
1	360	766610	9863195
1	361	766609	9863195
1	362	766609	9863195
1	363	766609	9863195
1	364	766609	9863196
1	365	766609	9863196
1	366	766609	9863197

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

1	367	766609	9863197
1	368	766608	9863198
1	369	766608	9863198
1	370	766608	9863199
1	371	766608	9863199
1	372	766608	9863199
1	373	766608	9863199
1	374	766608	9863200
1	375	766608	9863200
1	376	766608	9863294
1	377	766559	9863424
1	378	766559	9863424
1	379	766559	9863424
1	380	766559	9863425
1	381	766559	9863425
1	382	766559	9863426
1	383	766559	9863426
1	384	766559	9863427
1	385	766559	9863427
1	386	766559	9863427
1	387	766559	9863427
1	388	766560	9863562
1	389	766538	9863780
1	390	766506	9863959
1	391	766506	9863959
1	392	766506	9863959
1	393	766481	9864118
1	394	766481	9864119
1	395	766481	9864119
1	396	766481	9864119
1	397	766481	9864120
1	398	766481	9864120
1	399	766481	9864120
1	400	766481	9864121
1	401	766481	9864121
1	402	766481	9864121
1	403	766481	9864122
1	404	766481	9864122
1	405	766481	9864122
1	406	766482	9864123
1	407	766482	9864123
1	408	766482	9864123
1	409	766482	9864123
1	410	766482	9864124
1	411	766482	9864124
1	412	766570	9864245

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

1	413	766570	9864245
1	414	766753	9864500
1	415	766753	9864501
1	416	766826	9864607
1	417	766826	9864607
1	418	766826	9864607
1	419	766880	9864684
1	420	766880	9864684
1	421	767049	9864925
1	422	767049	9864925
1	423	767049	9864925
1	424	767113	9865016
1	425	767157	9865208
1	426	767157	9865208
1	427	767197	9865383
1	428	767197	9865383
1	429	767197	9865383
1	430	767253	9865608
1	431	767246	9865797
1	432	767237	9865949
1	433	767237	9865949
1	434	767237	9865949
1	435	767230	9866155
1	436	767230	9866155
1	437	767230	9866155
1	438	767236	9866438
1	439	767236	9866439
1	440	767236	9866439
1	441	767241	9866533
1	442	767242	9866629
1	443	767242	9866629
1	444	767242	9866630
1	445	767242	9866630
1	446	767242	9866630
1	447	767242	9866631
1	448	767242	9866631
1	449	767268	9866732
1	450	767353	9867068
1	451	767375	9867169
1	452	767439	9867299
1	453	767260	9867177
1	454	767061	9867033
1	455	766936	9866946
1	456	766840	9866877
1	457	766840	9866877
1	458	766558	9866675

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

1	459	766557	9866675
1	460	766557	9866675
1	461	766356	9866534
1	462	766356	9866534
1	463	766186	9866411
1	464	766186	9866411
1	465	766186	9866411
1	466	766073	9866330
1	467	766073	9866330
1	468	766072	9866330
1	469	766072	9866330
1	470	766072	9866330
1	471	765969	9866279
1	472	765969	9866279
1	473	765676	9866130
1	474	765676	9866130
1	475	765676	9866130
1	476	765375	9865980
1	477	765375	9865980
1	478	765197	9865889
1	479	765197	9865889
1	480	765197	9865889
1	481	765001	9865798
1	482	764785	9865685
1	483	764785	9865685
1	484	764785	9865685
1	485	764555	9865573
1	486	764555	9865572
1	487	764300	9865446
1	488	764013	9864963
1	489	763995	9864907
1	490	763834	9864374
1	491	763804	9864271
1	492	763732	9864066
1	493	763567	9864361
1	494	763207	9864712
1	495	762840	9864766
1	496	762637	9864797
1	497	762051	9864617
1	498	761972	9864575
1	499	761865	9864464
1	500	761835	9863988
1	501	761815	9863658
1	502	761815	9863658
1	503	761806	9863460
1	504	761806	9863460

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

1	505	761806	9863460
1	506	761790	9863291
1	507	761725	9862914
1	508	761691	9862842
1	509	761617	9862725
1	510	761371	9862336
1	511	761463	9861434
1	512	761841	9860525
1	513	761993	9860162
1	514	762028	9859823
1	515	762070	9859646
1	516	762113	9859470
1	517	762198	9859334
1	518	762254	9859220
1	519	762357	9859190
1	520	762422	9859179
1	521	762537	9859155
1	522	762538	9859155
1	523	762538	9859155
1	524	762692	9859123
1	525	762687	9859090
1	526	762676	9859050
1	527	762676	9859050
1	528	762676	9859050
1	529	762675	9859050
1	530	762675	9859049
1	531	762675	9859049
1	532	762675	9859049
1	533	762675	9859049
1	534	762675	9859048
1	535	762675	9859048
1	536	762674	9859048
1	537	762674	9859047
1	538	762674	9859047
1	539	762674	9859047
1	540	762674	9859047
1	541	762673	9859047
1	542	762673	9859046
1	543	762673	9859046
1	544	762673	9859046
1	545	762501	9858923
1	546	762341	9858775
1	547	762180	9858626
1	548	761919	9858111
1	549	761840	9857792
1	550	761803	9857657

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

1	551	761803	9857657
1	552	761756	9857471
1	553	761717	9857312
1	554	761677	9857167
1	555	761620	9856934
1	556	761553	9856656
1	557	761505	9856454
1	558	761532	9856375
1	559	761657	9856038
1	560	761796	9855638
1	561	761861	9855452
1	562	761907	9855322
1	563	761995	9855083
1	564	762055	9854919
1	565	762145	9854670
1	566	762179	9854577
1	567	762253	9854375
1	568	762253	9854375
1	569	762253	9854375
1	570	762320	9854187
1	571	762440	9853850
1	572	762498	9853730
1	573	762585	9853532
1	574	762670	9853346
1	575	762670	9853345
1	576	762709	9853261
1	577	762854	9853116
1	578	762858	9853214
1	579	762926	9853336
1	580	762968	9853490
1	581	763113	9853682
1	582	763173	9853783
1	583	763221	9853870
1	584	763286	9853989
1	585	763345	9854096
1	586	763407	9854208
1	587	763474	9854331
1	588	763574	9854489
1	589	763635	9854622
1	590	763705	9854750
1	591	763780	9854882
1	592	763850	9855008
1	593	763919	9855132
1	594	763994	9855263
1	595	764053	9855373
1	596	764115	9855491

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

1	597	764184	9855613
1	598	764236	9855705
1	599	764295	9855814
1	600	764390	9855988
1	601	764514	9856184
1	602	764579	9856283
1	603	764788	9856268
1	604	764936	9856258
1	605	765061	9856246
1	606	765193	9856239
1	607	765339	9856229
1	608	765492	9856217
1	609	765620	9856203
1	610	765776	9856199
1	611	765917	9856193
1	612	766067	9856185
1	613	766220	9856176
1	614	766374	9856170
1	615	766540	9856162
1	616	766540	9856162
1	617	766679	9856156
1	618	766814	9856150
1	619	766947	9856175
1	620	766950	9856159
1	621	766815	9856134
1	622	766678	9856140
1	623	766539	9856146
1	624	766539	9856146
1	625	766539	9856146
1	626	766374	9856154
1	627	766219	9856160
1	628	766066	9856169
1	629	765916	9856177
1	630	765776	9856183
1	631	765619	9856187
1	632	765491	9856201
1	633	765338	9856213
1	634	765192	9856223
1	635	765060	9856230
1	636	764934	9856242
1	637	764787	9856252
1	638	764587	9856266
1	639	764528	9856176
1	640	764404	9855980
1	641	764309	9855807
1	642	764250	9855698

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

1	643	764198	9855605
1	644	764128	9855483
1	645	764067	9855366
1	646	764008	9855256
1	647	763933	9855124
1	648	763864	9855000
1	649	763794	9854874
1	650	763719	9854742
1	651	763650	9854616
1	652	763588	9854482
1	653	763488	9854323
1	654	763421	9854200
1	655	763359	9854088
1	656	763300	9853981
1	657	763235	9853862
1	658	763187	9853775
1	659	763127	9853673
1	660	762983	9853483
1	661	762941	9853330
1	662	762873	9853210
1	663	762869	9853105
1	664	762935	9853101
1	665	762949	9853090
1	666	762941	9853038
1	667	762928	9852957
1	668	762913	9852854
1	669	762901	9852785
1	670	762890	9852723
1	671	762873	9852636
1	672	762855	9852535
1	673	762838	9852431
1	674	762828	9852360
1	675	762812	9852287
1	676	762793	9852188
1	677	762777	9852095
1	678	762762	9851999
1	679	762740	9851884
1	680	762720	9851778
1	681	762706	9851695
1	682	762694	9851625
1	683	762682	9851584
1	684	762689	9851380
1	685	762642	9851027
1	686	762625	9850963
1	687	762607	9850902
1	688	762587	9850836

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

1	689	762562	9850748
1	690	762547	9850691
1	691	762521	9850599
1	692	762497	9850508
1	693	762475	9850422
1	694	762484	9850407
1	695	762541	9850331
1	696	762599	9850242
1	697	762662	9850138
1	698	762688	9850062
1	699	762698	9849976
1	700	762726	9849889
1	701	762715	9849836
1	702	762771	9849750
1	703	762841	9849643
1	704	762997	9849493
1	705	763152	9849343
1	706	763324	9849176
1	707	763458	9849020
1	708	763458	9849020
1	709	763578	9848879
1	710	763578	9848879
1	711	763684	9848753
1	712	763684	9848753
1	713	763715	9848715
1	714	763863	9848731
1	715	763863	9848731
1	716	763863	9848731
1	717	764069	9848751
1	718	764271	9848770
1	719	764484	9848791
1	720	764577	9848787
1	721	764669	9848772
1	722	764749	9848749
1	723	764749	9848749
1	724	764821	9848724
1	725	764911	9848681
1	726	764911	9848681
1	727	765002	9848638
1	728	765070	9848596
1	729	765117	9848540
1	730	765117	9848540
1	731	765160	9848480
1	732	765199	9848427
1	733	765268	9848381
1	734	765333	9848333

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

1	735	765380	9848290
1	736	765495	9848266
1	737	765582	9848238
1	738	765627	9848236
1	739	765702	9848266
1	740	765755	9848295
1	741	765816	9848329
1	742	765899	9848376
1	743	766120	9848275
1	744	766362	9848084
1	745	766424	9848035
1	746	766424	9848035
1	747	766424	9848035
1	748	766522	9847956
1	749	766558	9847883
1	750	766544	9847876
1	751	766509	9847946
1	752	766414	9848022
1	753	766414	9848022
1	754	766352	9848072
1	755	766112	9848261
1	756	765900	9848358
1	757	765824	9848315
1	758	765763	9848281
1	759	765709	9848252
1	760	765630	9848220
1	761	765580	9848223
1	762	765491	9848251
1	763	765372	9848275
1	764	765323	9848321
1	765	765259	9848368
1	766	765188	9848416
1	767	765188	9848416
1	768	765188	9848416
1	769	765148	9848471
1	770	765104	9848530
1	771	765059	9848584
1	772	764995	9848624
1	773	764904	9848666
1	774	764904	9848666
1	775	764904	9848666
1	776	764814	9848709
1	777	764744	9848733
1	778	764665	9848756
1	779	764576	9848771
1	780	764485	9848775

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

1	781	764272	9848755
1	782	764071	9848735
1	783	763865	9848715
1	784	763865	9848715
1	785	763708	9848698
1	786	763672	9848743
1	787	763566	9848869
1	788	763566	9848869
1	789	763446	9849010
1	790	763446	9849010
1	791	763313	9849165
1	792	763141	9849331
1	793	762986	9849481
1	794	762829	9849633
1	795	762758	9849742
1	796	762699	9849832
1	797	762709	9849888
1	798	762682	9849972
1	799	762682	9849972
1	800	762682	9849972
1	801	762682	9849973
1	802	762682	9849973
1	803	762682	9849973
1	804	762682	9849973
1	805	762672	9850060
1	806	762648	9850132
1	807	762585	9850233
1	808	762528	9850322
1	809	762470	9850398
1	810	762458	9850420
1	811	762481	9850512
1	812	762506	9850603
1	813	762531	9850695
1	814	762547	9850752
1	815	762572	9850840
1	816	762592	9850907
1	817	762610	9850967
1	818	762627	9851031
1	819	762673	9851380
1	820	762665	9851586
1	821	762679	9851629
1	822	762690	9851697
1	823	762704	9851781
1	824	762724	9851887
1	825	762746	9852002
1	826	762761	9852097

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

1	827	762777	9852190
1	828	762796	9852291
1	829	762813	9852363
1	830	762822	9852433
1	831	762839	9852538
1	832	762857	9852638
1	833	762874	9852726
1	834	762885	9852788
1	835	762897	9852856
1	836	762912	9852959
1	837	762925	9853040
1	838	762931	9853083
1	839	762929	9853085
1	840	762861	9853089
1	841	762855	9853091
1	842	762695	9853252
1	843	762655	9853339
1	844	762655	9853339
1	845	762655	9853339
1	846	762570	9853526
1	847	762483	9853723
1	848	762425	9853844
1	849	762305	9854182
1	850	762238	9854370
1	851	762238	9854370
1	852	762164	9854572
1	853	762130	9854665
1	854	762040	9854914
1	855	761980	9855078
1	856	761892	9855317
1	857	761846	9855447
1	858	761780	9855633
1	859	761641	9856033
1	860	761517	9856370
1	861	761488	9856453
1	862	761537	9856660
1	863	761604	9856938
1	864	761661	9857171
1	865	761702	9857316
1	866	761740	9857475
1	867	761788	9857661
1	868	761788	9857661
1	869	761788	9857661
1	870	761824	9857797
1	871	761904	9858117
1	872	762166	9858635

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

1	873	762331	9858787
1	874	762491	9858935
1	875	762491	9858935
1	876	762492	9858935
1	877	762661	9859057
1	878	762671	9859094
1	879	762674	9859110
1	880	762534	9859140
1	881	762534	9859140
1	882	762419	9859163
1	883	762354	9859174
1	884	762243	9859207
1	885	762184	9859326
1	886	762098	9859464
1	887	762055	9859642
1	888	762012	9859820
1	889	761978	9860158
1	890	761827	9860518
1	891	761447	9861430
1	892	761355	9862340
1	893	761604	9862734
1	894	761677	9862850
1	895	761710	9862919
1	896	761774	9863294
1	897	761790	9863461
1	898	761799	9863659
1	899	761799	9863659
1	900	761799	9863659
1	901	761820	9863989
1	902	761850	9864471
1	903	761962	9864587
1	904	762044	9864632
1	905	762636	9864814
1	906	762842	9864782
1	907	763213	9864727
1	908	763580	9864371
1	909	763728	9864104
1	910	763789	9864276
1	911	763819	9864379
1	912	763979	9864912
1	913	763998	9864970
1	914	764289	9865458
1	915	764548	9865587
1	916	764548	9865587
1	917	764548	9865587
1	918	764778	9865699

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

1	919	764993	9865812
1	920	764994	9865813
1	921	764994	9865813
1	922	765190	9865903
1	923	765367	9865994
1	924	765367	9865994
1	925	765368	9865994
1	926	765669	9866145
1	927	765669	9866145
1	928	765962	9866293
1	929	765962	9866293
1	930	765962	9866293
1	931	766065	9866344
1	932	766177	9866424
1	933	766177	9866424
1	934	766347	9866547
1	935	766347	9866547
1	936	766347	9866547
1	937	766548	9866688
1	938	766548	9866688
1	939	766830	9866890
1	940	766830	9866890
1	941	766926	9866959
1	942	767052	9867046
1	943	767251	9867190
1	944	767452	9867328
1	945	767457	9867332
1	946	767461	9867331
1	947	767476	9867326
1	948	767482	9867352
1	949	767505	9867447
1	950	767524	9867526
1	951	767543	9867539
1	952	767622	9867524
1	953	767622	9867524
1	954	767701	9867509
1	955	767770	9867448
1	956	767864	9867433
1	957	767969	9867412
1	958	768127	9867403
1	959	768166	9867390
1	960	768234	9867383
1	961	768234	9867383
1	962	768328	9867373
1	963	768598	9867378
1	964	768616	9867392

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

1	965	768717	9867410
1	966	768822	9867428
1	967	769067	9867669
1	968	769236	9867790
1	969	769906	9868261
1	970	770634	9868698
1	971	770702	9868738
1	972	770824	9868813
1	973	770948	9868893
1	974	771064	9868964
1	975	771181	9869038
1	976	771295	9869098
1	977	771413	9869161
1	978	771534	9869223
1	979	771622	9869267
1	980	771622	9869267
1	981	771622	9869267
1	982	771708	9869309
1	983	771796	9869374
1	984	771892	9869451
1	985	772021	9869546
1	986	772084	9869496
área- geográfica	shape	X	Y
2	1	767120	9856190
2	2	767282	9856180
2	3	767320	9856173
2	4	767493	9856040
2	5	767569	9855907
2	6	767662	9855732
2	7	767662	9855732
2	8	767812	9855446
2	9	767906	9855276
2	10	767906	9855276
2	11	767906	9855276
2	12	768125	9854874
2	13	768168	9854783
2	14	768364	9854638
2	15	768582	9854471
2	16	768785	9854315
2	17	768924	9854257
2	18	769069	9854199
2	19	769204	9854144
2	20	769330	9854091
2	21	769442	9854045
2	22	769544	9854006
2	23	769682	9853947

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

2	24	769819	9853890
2	25	769961	9853833
2	26	770079	9853783
2	27	770229	9853768
2	28	770379	9853752
2	29	770495	9853737
2	30	770645	9853722
2	31	770800	9853705
2	32	770952	9853688
2	33	771064	9853674
2	34	771219	9853659
2	35	771460	9853632
2	36	771581	9853617
2	37	771679	9853604
2	38	771838	9853588
2	39	771838	9853588
2	40	772117	9853560
2	41	772494	9853519
2	42	772722	9853494
2	43	772867	9853478
2	44	773023	9853461
2	45	773170	9853442
2	46	773296	9853360
2	47	773429	9853277
2	48	773560	9853198
2	49	773668	9853122
2	50	773807	9853033
2	51	773952	9852963
2	52	773950	9852647
2	53	773954	9852500
2	54	773958	9852359
2	55	773959	9852196
2	56	773965	9852066
2	57	773970	9851824
2	58	773972	9851768
2	59	773976	9851615
2	60	773978	9851508
2	61	773981	9851441
2	62	774126	9850169
2	63	774145	9850024
2	64	774168	9849805
2	65	774249	9849717
2	66	774312	9849632
2	67	774518	9849392
2	68	774829	9849001
2	69	775003	9848790

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

2	70	775095	9848682
2	71	775239	9848442
2	72	775399	9848303
2	73	775489	9848192
2	74	775675	9847962
2	75	775785	9847771
2	76	775931	9847654
2	77	776039	9847420
2	78	776110	9847437
2	79	776205	9847318
2	80	776342	9847126
2	81	776547	9846906
2	82	776613	9846824
2	83	776699	9846721
2	84	776814	9846578
2	85	776908	9846461
2	86	777000	9846354
2	87	777206	9846105
2	88	777313	9845970
2	89	777467	9845781
2	90	777675	9845597
2	91	777781	9845404
2	92	777921	9845311
2	93	778110	9845008
2	94	778269	9844809
2	95	778378	9844678
2	96	778671	9844639
2	97	778867	9844630
2	98	779119	9844619
2	99	779418	9844602
2	100	779681	9844512
2	101	779964	9844422
2	102	780271	9844321
2	103	780948	9844087
2	104	781156	9844019
2	105	781337	9843958
2	106	781676	9843847
2	107	781940	9843841
2	108	782092	9843952
2	109	782305	9844022
2	110	782529	9844146
2	111	782672	9844211
2	112	782843	9844292
2	113	782978	9844354
2	114	783131	9844423
2	115	783256	9844481

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

2	116	783398	9844544
2	117	783600	9844631
2	118	783828	9844738
2	119	783929	9844785
2	120	784210	9844955
2	121	784410	9844955
2	122	784692	9845210
2	123	784889	9845294
2	124	785038	9845287
2	125	785264	9845273
2	126	785518	9845305
2	127	785626	9845263
2	128	785842	9845555
2	129	785971	9845606
2	130	786039	9845629
2	131	786044	9845614
2	132	785976	9845591
2	133	785852	9845542
2	134	785631	9845243
2	135	785515	9845289
2	136	785264	9845257
2	137	785037	9845271
2	138	784892	9845278
2	139	784701	9845196
2	140	784416	9844939
2	141	784214	9844939
2	142	783937	9844771
2	143	783835	9844724
2	144	783607	9844616
2	145	783404	9844529
2	146	783263	9844466
2	147	783138	9844409
2	148	782984	9844340
2	149	782984	9844340
2	150	782850	9844278
2	151	782679	9844196
2	152	782536	9844131
2	153	782311	9844007
2	154	782099	9843938
2	155	781945	9843825
2	156	781673	9843831
2	157	781332	9843943
2	158	781151	9844004
2	159	780943	9844072
2	160	780266	9844305
2	161	779959	9844407

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

2	162	779676	9844497
2	163	779415	9844586
2	164	779118	9844603
2	165	778867	9844614
2	166	778669	9844623
2	167	778370	9844663
2	168	778256	9844799
2	169	778097	9844998
2	170	777910	9845300
2	171	777769	9845393
2	172	777663	9845587
2	173	777455	9845770
2	174	777300	9845960
2	175	777194	9846094
2	176	776988	9846344
2	177	776896	9846451
2	178	776802	9846568
2	179	776686	9846711
2	180	776600	9846814
2	181	776535	9846896
2	182	776330	9847115
2	183	776192	9847309
2	184	776103	9847419
2	185	776030	9847402
2	186	775918	9847644
2	187	775773	9847761
2	188	775662	9847953
2	189	775477	9848182
2	190	775387	9848292
2	191	775227	9848432
2	192	775082	9848673
2	193	774991	9848779
2	194	774816	9848991
2	195	774506	9849381
2	196	774299	9849623
2	197	774237	9849706
2	198	774153	9849798
2	199	774130	9850022
2	200	774110	9850167
2	201	774044	9850690
2	202	774026	9850838
2	203	774026	9850838
2	204	774034	9850839
2	205	774033	9850847
2	206	773965	9851440
2	207	773962	9851508

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

2	208	773960	9851614
2	209	773956	9851768
2	210	773954	9851823
2	211	773949	9852066
2	212	773944	9852196
2	213	773942	9852358
2	214	773938	9852499
2	215	773934	9852641
2	216	773936	9852952
2	217	773800	9853019
2	218	773659	9853109
2	219	773552	9853185
2	220	773420	9853264
2	221	773287	9853346
2	222	773164	9853427
2	223	773021	9853445
2	224	772865	9853462
2	225	772720	9853478
2	226	772492	9853503
2	227	772115	9853544
2	228	771836	9853572
2	229	771677	9853589
2	230	771579	9853601
2	231	771458	9853616
2	232	771217	9853643
2	233	771062	9853658
2	234	770950	9853672
2	235	770798	9853689
2	236	770644	9853706
2	237	770493	9853721
2	238	770377	9853736
2	239	770228	9853752
2	240	770075	9853767
2	241	769955	9853818
2	242	769813	9853875
2	243	769676	9853932
2	244	769538	9853991
2	245	769436	9854030
2	246	769324	9854077
2	247	769198	9854129
2	248	769063	9854184
2	249	768918	9854243
2	250	768777	9854301
2	251	768573	9854458
2	252	768573	9854458
2	253	768354	9854625

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

2	254	768155	9854773
2	255	768111	9854866
2	256	767892	9855268
2	257	767798	9855439
2	258	767648	9855724
2	259	767648	9855724
2	260	767555	9855899
2	261	767481	9856030
2	262	767313	9856158
2	263	767281	9856164
2	264	767122	9856174
2	265	766965	9856124
2	266	766945	9856154
2	267	766958	9856163
2	268	766972	9856143
2	269	767120	9856190
área- geográfica	shape	x	y
3	1	787864	9846036
3	2	788117	9845937
3	3	788483	9845771
3	4	788820	9845773
3	5	789238	9845779
3	6	789695	9845784
3	7	789932	9845798
3	8	790135	9845863
3	9	790170	9845933
3	10	790191	9845989
3	11	790181	9846060
3	12	790169	9846141
3	13	790210	9846139
3	14	790216	9846139
3	15	790217	9846122
3	16	790210	9846122
3	17	790188	9846124
3	18	790198	9846062
3	19	790208	9845987
3	20	790186	9845926
3	21	790147	9845849
3	22	789977	9845795
3	23	791923	9845616
3	24	791985	9845303
3	25	791968	9845304
3	26	791946	9845301
3	27	791921	9845301
3	28	791916	9845290

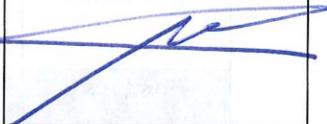
*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

	3	29	791869	9845296
	3	30	791841	9845268
	3	31	791795	9845275
	3	32	791775	9845261
	3	33	791771	9845269
	3	34	791761	9845279
	3	35	791771	9845311
	3	36	791782	9845285
	3	37	791792	9845291
	3	38	791835	9845285
	3	39	791863	9845313
	3	40	791907	9845308
	3	41	791911	9845317
	3	42	791945	9845317
	3	43	791965	9845320
	3	44	791910	9845601
	3	45	789934	9845782
	3	46	789695	9845768
	3	47	789238	9845763
	3	48	788820	9845757
	3	49	788480	9845754
	3	50	788111	9845922
	3	51	787858	9846021
	3	52	787440	9846201
	3	53	787154	9846068
	3	54	786535	9845880
	3	55	786117	9845606
	3	56	786072	9845618
	3	57	786076	9845634
	3	58	786115	9845624
	3	59	786528	9845895
	3	60	787149	9846083
	3	61	787440	9846218
	3	62	787864	9846036
SUPERFICIE DEL PROYECTO	142.47394 ha			
FASE DEL PROYECTO	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
DATOS DEL PROPONENTE	ENTIDAD	EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO, REGIONAL CENTRO NORTE S.A.		
	REPRESENTANTE LEGAL	ING. RENÁN OSWALDO GARRIDO ALMEIDA		
	DIRECCIÓN	AV. 12 DE NOVIEMBRE 11-29 Y ESPEJO, AMBATO		
	TELÉFONO	032 2998600		
	RUC	1890001439001		
	SITIO WEB	www.eeasa.com.ec		

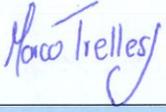
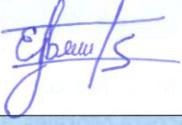
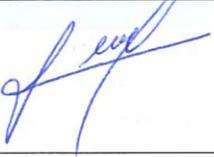
**ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA**

	CORREO ELECTRÓNICO	presidencia@eeasa.com.ec
DATOS DE LA EMPRESA CONSULTORA	Nombre: ACOSTA MORALES & ASOCIADOS SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A. Representante Legal: M. Sc. Marco Acosta Morales Registro en el MAE: MAE-SUIA-0076-CC Dirección: Diego Ponce Carrasco y Av. Diego de Almagro, edificio Almagro Plaza, Of.517 Teléfono: (02) 3824308, (02) 3824297 E-mail: gerencia@acostamoralesasociados.com Web: www.acostamoralesasociados.com	

1.1 Equipo Consultor

INFORMACIÓN DEL EQUIPO CONSULTOR				
Nombres y Apellidos	Formación Profesional		Componente de participación en el Estudio	Firma
M.Sc. Marco Acosta Morales	Ing. Químico, Magíster en Derecho Ambiental Internacional		Dirección, Evaluación de Impactos, PMA	
RESPONSABLE TÉCNICO				
Ing. Químico con Maestría en derecho Ambiental Internacional, 19 años de experiencia en Consultoría Ambiental, elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, elaboración de auditorías, realización de capacitaciones y manejo de conflictos sociales. Además de experiencia en proyectos de sustentabilidad ambiental, producción más limpia, etc.				
Nombres y Apellidos	Formación Profesional	Cargo	Componente de participación en el Estudio	Firma
Ing. Karol López	Ingeniero Ambiental	Profesional Ambiental 2	Evaluación de Impactos, Análisis de riesgos, PMA, cronograma valorado.	
Nombres y Apellidos	Formación Profesional		Componente de participación en el Estudio	Firma
Ing. Carlos Rodríguez Parra	Ingeniero Eléctrico	Profesional Eléctrico 1	Evaluación de Impactos, levantamiento de información base	
Nombres y Apellidos	Formación Profesional		Componente de participación en el Estudio	Firma
Ing. Daniel Chica García	Ingeniero Eléctrico	Profesional Eléctrico 2	Evaluación de Impactos, levantamiento de información base	
Nombres y Apellidos	Formación Profesional		Componente de participación en el Estudio	Firma
Blgo. Carlos Segovia Mancheno	Biólogo	Profesional Biólogo	Evaluación de Impactos, levantamiento de información base, componente biótico	

**ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA**

Nombres y Apellidos	Formación Profesional		Componente de participación en el Estudio	Firma
Ing. Marco Trelles Jiménez	Ingeniero Forestal	Profesional Forestal	Evaluación de Impactos, levantamiento de información base, componente forestal	
Nombres y Apellidos	Formación Profesional		Componente de participación en el Estudio	Firma
Jaime Arévalo	Sociólogo	Profesional Sociólogo 1	Actualización de línea base social, Evaluación de Impactos	
Elba Gamez	Sociólogo	Profesional Sociólogo 2		
Nombres y Apellidos	Formación Profesional		Componente de participación en el Estudio	Firma
Ing. Cesar Álvarez	Ingeniero Geógrafo	Profesional Geógrafo	Cartografía	

2 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Ambiente. - Se entiende al ambiente como un sistema global integrado por componentes naturales y sociales, constituidos a su vez por elementos biofísicos, en su interacción dinámica con el ser humano, incluidas sus relaciones socioeconómicas y socio-culturales. (Tulsma, 2003, p. 89).

Análisis de riesgo. - Procedimientos que consisten en la aplicación de un método cualitativo, cuantitativo o mixto de forma transparente y científicamente competente, para determinar la probabilidad de ocurrencia de un daño verosímil y sus consecuencias. Este comprende: evaluación del riesgo, gestión del riesgo y comunicación del riesgo. (Código Orgánico del Ambiente, 2017, p. 89).

Área protegida. - Es un área, de tierra o mar, definida geográficamente y que ha sido designada, regulada y administrada para alcanzar objetivos específicos de conservación a largo plazo de la naturaleza y de los valores culturales y los servicios de los ecosistemas asociados. (Código Orgánico del Ambiente, 2017, p. 89).

Biodiversidad. - Cantidad y variedad de especies diferentes en un área definida, sea un ecosistema terrestre, marino, acuático y en el aire. Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre varias especies y entre los ecosistemas. (Código Orgánico del Ambiente, 2017, p. 89).

Bosques Protectores. - Son bosques y vegetación protectores las formaciones vegetales, naturales o cultivadas, arbóreas, arbustivas o herbáceas, de dominio público o privado, declarados como tales por encontrarse en áreas de topografía accidentada, cabeceras de cuencas hidrográficas o zonas que por sus condiciones climáticas, edáficas e hídricas deben ser conservadas, así como los bosques de importancia ritual, ceremonial, cultural o histórica. (Código Orgánico del Ambiente, 2017, p. 89).

Componente Abiótico. - Son los elementos del ecosistema que no tienen vida, pero necesitamos para vivir como lo es el agua, el oxígeno, temperatura, y la luz solar (Mejía A., 2018).

Componente Biótico. - Son los organismos que vivos que interactúan con otros organismos, refiriéndose a la flora y la fauna así también las interacciones con otros organismos vivos o seres vivos de un ecosistema (Mejía A., 2018).

Conservación. - Es la administración de la biosfera mediante el conjunto de medidas, estrategias, políticas, prácticas, técnicas y hábitos que aseguren el rendimiento sustentable y perpetuo de los recursos naturales renovables y la prevención del derroche de los no renovables. (Código Orgánico del Ambiente, 2017, p. 90).

Contaminación. - Alteración negativa de un ecosistema por la presencia de uno o más contaminantes, o la combinación de ellos, en ciertas concentraciones o tiempos de permanencia. (Código Orgánico del Ambiente, 2017, p. 90).

Contaminante. - Cualquier elemento, compuesto, sustancia, derivado químico o biológico, energía, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, que causen un efecto adverso a los ecosistemas. (Código Orgánico del Ambiente, 2017, p. 90).

Daño ambiental. - Toda alteración significativa que, por acción u omisión, produzca efectos adversos al ambiente y sus componentes, afecte las especies, así como la conservación y equilibrio de los ecosistemas. Comprenderán los daños no reparados o mal reparados y los demás que comprendan dicha alteración significativa. (Tulsma, 2003, p. 100).

Desecho. - Son las sustancias sólidas, semisólidas, líquidas o gaseosas o materiales compuestos resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, a cuya eliminación o disposición final se procede conforme a lo dispuesto en la legislación ambiental nacional e internacional aplicable. (Tulsma, 2003, p. 100).

Ecosistema. - Es una unidad estructural, funcional y de organización, consistente en organismos y las variables ambientales bióticas y abióticas de un área determinada. (Código Orgánico del Ambiente, 2017, p. 90).

Ecosistemas frágiles. - Son zonas con características o recursos singulares muy susceptibles a cualquier intervención de carácter antrópico, que producen en el mismo una profunda alteración en su estructura y composición. Son ecosistemas frágiles, entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos-costeros. (Código Orgánico del Ambiente, 2017, p. 90).

Evaluación de riesgo. - Es la caracterización de los efectos adversos probables para la salud y la vida derivados de la exposición a peligros durante un período de tiempo concreto. (Código Orgánico del Ambiente, 2017, p. 90).

Gases de Efecto Invernadero. - Los Gases de Efecto Invernadero (GEI) son componentes gaseosos de la atmósfera, naturales y resultantes de la actividad humana, que absorben y emiten radiación infrarroja (SEDUMA, SEMARNATCAM, Secretaría de Ecología y Medio Ambiente, 2021).

Gestión ambiental. - Conjunto de políticas, normas, actividades operativas y administrativas de planeamiento, financiamiento y control estrechamente vinculadas, que deben ser ejecutadas por el Estado y la sociedad para garantizar el desarrollo sustentable y una óptima calidad de vida. (Código Orgánico del Ambiente, 2017, p. 91).

Gestión del riesgo. - Procedimiento que permite la aplicación de las medidas más adecuadas para reducir al mínimo los posibles riesgos identificados y mitigar sus efectos, al tiempo que se obtienen y evalúan los datos necesarios, para lograr un uso y manipulación seguros. (Código Orgánico del Ambiente, 2017, p. 91).

Impacto ambiental. - Son todas las alteraciones, positivas, negativas, directas, indirectas, generadas por una actividad obra, proyecto público o privado, que ocasionan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones y otras características al sistema natural. (Código Orgánico del Ambiente, 2017, p. 91).

Operador.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, u organización que a cuenta propia o a través de terceros, desempeña en el territorio nacional y de forma regular o accidental, una actividad económica o profesional que tenga el potencial de afectar la calidad de los recursos naturales como resultado de sus acciones u omisiones o que, en virtud de cualquier título, controle dicha actividad o tenga un poder económico determinante sobre su funcionamiento técnico. Para su determinación se tendrá en cuenta lo que la legislación estatal o municipal disponga para cada actividad sobre los titulares de permisos o autorizaciones, licencias u otras autorizaciones administrativas. (Código Orgánico del Ambiente, 2017, p. 91).

Pasivo ambiental. - Es aquel daño generado por una obra, proyecto o actividad productiva o económica, que no ha sido reparado o restaurado, o aquel que ha sido intervenido previamente, pero de forma inadecuada o incompleta y que continúa presente en el ambiente, constituyendo un riesgo para cualquiera de sus componentes. Por lo general, el pasivo ambiental está asociado a una fuente de contaminación y suele ser mayor con el tiempo. (Tulsma, 2003, p. 103).

Planes de Manejo Ambiental. - Es el documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren ejecutar para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. (Tulsma, 2003, p. 103).

Residuo. - Son las sustancias sólidas, semisólidas, líquidas o gaseosas, o materiales compuestos resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, a cuya eliminación o disposición final se procede conforme a lo dispuesto en la legislación ambiental nacional o internacional aplicable y es susceptible de aprovechamiento o valorización. (Código Orgánico del Ambiente, 2017, p. 92).

3 INTRODUCCIÓN

3.1 Antecedentes

La Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A. EEASA, realizó la última Auditoría Ambiental de Cumplimiento en el año 2014, la cual cuenta con el Plan de Manejo Ambiental, PMA, para todas las instalaciones, aprobado el 13 de julio del 2015, por la Agencia Nacional de Control de Electricidad, ARCONEL.

Con la promulgación de la Ley Orgánica de Servicio Público de Energía Eléctrica, publicada en el Registro Oficial Suplemento 418 del 16 enero del 2015, la EEASA, durante estos cuatro años ha venido cumpliendo con los planes y programas del PMA aprobado en el año 2015, instrumento importante que requiere ser actualizado con el propósito de continuar aplicando la normativa ambiental que rige para el sector eléctrico.

El Acuerdo Ministerial No. 061, publicado en el Registro Oficial No. 316 de mayo 4 del 2015, Art. 19, Segundo párrafo indica: “En caso que el promotor de un proyecto, obra o actividad requiera generar nuevas actividades a la autorizada, que no impliquen modificación sustancial y que no fueron contempladas en los estudios ambientales aprobados, dentro de las áreas ya evaluadas

ambientalmente en el estudio que motivó la Licencia Ambiental, el promotor deberá realizar una actualización del Plan de Manejo Ambiental". Esta Disposición obliga a ejecutar una auditoría por cada Licencia Ambiental, al igual que el cumplimiento de los respectivos planes de manejo, lo cual resulta no viable para los intereses institucionales, considerando que existen 12 proyectos regularizados. En virtud de la promulgación de reformas legales dentro del tema ambiental, la EEASA realizó los trámites necesarios para que la Autoridad Ambiental Nacional se pronuncie en el sentido de realizar un solo estudio que abarque a todos los permisos, obteniendo respuesta favorable, el cual en la parte pertinente señala.

En razón de los fundamentos legales expuestos, toda vez que existe la posibilidad de ejecutar dicho estudio global, la EEASA, realiza el *"ESTUDIO AMBIENTAL INTEGRAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN DE EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A. EEASA"*.

En virtud del oficio No. MAAE-DZDCH-2020-0705-O del 12 de agosto de 2020 menciona que *"...en la actualidad la normativa ambiental vigente no establece procedimiento alguno para obtener la autorización ambiental administrativa bajo las consideraciones planteadas desde un inicio..."*, haciendo referencia a obtener *"una sola licencia para todos los proyectos que se encuentren dentro del área de concesión de la EEASA"* por lo que todas las actividades contempladas en los Términos de Referencia y en el Informe del *"ESTUDIO AMBIENTAL INTEGRAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN DE EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A. EEASA"* presentado el 13 de febrero de 2020 al Ministerio del Ambiente, se dividen y regularizan de acuerdo al alcance geográfico y técnico siempre que sean colindantes en cada provincia de la concesión de la EEASA, como lo establece el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente R.O 507 del 12 de junio de 2019, artículo 452. Unificación de autorizaciones administrativas ambientales.

El 04 de octubre de 2021, la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte presentó el Diagnóstico Ambiental ante la Dirección Zonal 3 del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica.

Mediante Oficio Nro. MAAE-SUIA-DZDCH-2021-0011, con fecha 24 de febrero de 2022 el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, emite un oficio de Observaciones al Diagnóstico Ambiental para poder continuar con el flujo de regularización ambiental.

En virtud del Oficio A&A-049-2022, con fecha de 6 de junio del 2022, la consultora ACOSTA MORALES & ASOCIADOS SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A., mediante correo electrónico hace entrega de la respuesta a las observaciones del Diagnóstico Ambiental de Tungurahua a la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

En virtud del Oficio Nro. MAATE-SUIA-DZDCH-2022-0014 con fecha 19 de septiembre del 2022, el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, aprueba el diagnóstico ambiental cargado en la plataforma SUIA por parte de EEASA , con esto dando paso a la etapa para cargar la Viabilidad Ambiental.

Con fecha 1 de noviembre de 2022, la consultora ACOSTA MORALES & ASOCIADOS, en coordinación con fiscalización del contrato complementario proceden a cargar la VIABILIDAD AMBIENTAL, para su revisión.

Mediante oficio Nro. MAATE-SUIA-DZDCH-2022-006-O con fecha 8 de diciembre de 2022, el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica da respuesta a la Viabilidad de construcción y mantenimiento del Sistema Eléctrico de distribución de la Empresa Eléctrica Ambato S.A EEASA., con un pronunciamiento favorable al documento antes mencionado.

En este contexto se presenta el “ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA, PROVINCIA TUNGURAHUA”, correspondiente a las subestaciones: Baños, Pelileo, Montalvo, Oriente, Loreto 1, Atocha y Huachi; las bodegas: Loreto y Montalvo; y, las líneas de subtransmisión: Totoras (T) – Montalvo, Montalvo – Huachi, Samanga - Ambato (T), Atocha – Samanga, Ambato (T) – Oriente, Totoras (T) – Pelileo, Pelileo – Baños, Oriente – Loreto, Samanga – Pillaro, Baños – Agoyán, Montalvo – Quero, Totoras (T) – Totoras, Baños (T) – Agoyán, Huachi – Batán, y Totoras – Oriente.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Elaborar el ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA, PROVINCIA TUNGURAHUA, bajo los lineamientos legales, técnicos y sustentables que permitan prevenir, mitigar, controlar y compensar los posibles impactos ambientales que se presenten en la ejecución de actividades durante las fases del proyecto.

4.2 Objetivos específicos

- Describir las actividades y procesos que se llevan a cabo en el Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua
- Determinar las áreas de influencia directa e indirecta que se puedan ver afectadas por las actividades de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua
- Determinar el índice de Afectación (identificación y evaluación de impactos ambientales) en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto en cada uno de los indicadores socio ambientales.
- Diseñar medidas factibles y técnicamente viables que permitan prevenir y/o mitigar los impactos ambientales negativos, con la finalidad de asegurar una adecuada gestión ambiental y social durante la operación, mantenimiento y abandono del proyecto.

5 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

A continuación, se establece la base legal sobre la calidad ambiental, en la cual se enmarca el proyecto:

5.1 Normativa aplicable

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR R.O. No. 449 del 20 de octubre de 2008
<p>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.</p> <p>Art. 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en el detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.</p> <p>Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.</p> <p>Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas:</p> <ol style="list-style-type: none">2. El derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, educación, trabajo, empleo, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad social y otros servicios sociales necesarios. <p>Art 83.- Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley:</p> <ol style="list-style-type: none">6. Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible. <p>Art. 314.- El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley.</p> <p>El Estado garantizará que los servicios públicos y su provisión respondan a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. El Estado dispondrá que los precios y tarifas de los servicios públicos sean equitativos, y establecerá su control y regulación.</p> <p>Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:</p> <ol style="list-style-type: none">1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

Art. 396.- [...] Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios, asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar o reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambientalmente permanente.

Art. 397.- En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca.

Art. 398.- Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el estado. La Ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta.

CONVENIOS INTERNACIONALES

Convenios de Basilea R.O. No.432 03 de mayo de 1994

El Convenio tiene por objeto reducir el volumen de los intercambios de residuos con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente estableciendo un sistema de control de las exportaciones e importaciones de residuos peligrosos, así como su eliminación.

Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático R.O.No.532 22 de septiembre de 1994

La Convención reconoce la existencia del problema del cambio climático, y establece un objetivo último: lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera con el fin de impedir interferencias antropogénicas (causadas por el ser humano) peligrosas en el sistema climático. Además, indica que ese nivel debe lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático R.O.No.342 20 de diciembre de 1999.

El Protocolo de Kioto sobre el cambio climático es un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de gases provocadores del calentamiento global. Este instrumento se encuentra dentro del marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

Convenio de Rotterdam sobre Productos Químicos Peligrosos 24 de febrero del 2004

El Convenio de Rotterdam sobre el Consentimiento Fundamentado Previo (CFP) aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional se adoptó en una Conferencia de Plenipotenciarios celebrada en Rotterdam el 10 de septiembre del 1998, y se abrió a la firma el día siguiente. Su objetivo es promover la responsabilidad compartida entre países exportadores e importadores en la protección de la salud humana y el medio ambiente de los efectos nocivos de ciertas sustancias químicas, al permitir que el comercio de sustancias muy peligrosas sea controlado y vigilado. El Convenio entró en vigor el 24 de febrero de 2004.

Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Persistentes R.O.No.381 20 de julio del 2004

El Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes pretende eliminar o restringir la producción y utilización de todos los contaminantes orgánicos persistentes producidos intencionadamente (es decir, los productos químicos industriales y los plaguicidas). También trata de reducir al mínimo y, cuando es posible, eliminar definitivamente los escapes de contaminantes orgánicos persistentes no producidos intencionadamente, como dioxinas y furanos.

El Convenio se aplicará inicialmente a 12 productos químicos. Seis de los plaguicidas y dos de los productos químicos industriales incluidos en el Convenio de Estocolmo están también sujetos al Convenio de Rotterdam. Son los siguientes: bifenilos policlorados, aldrina, dieldrina, DDT, clordano, hexaclorobenceno, toxafeno y heptacloro.

Convenio de Diversidad Biológica (CDB) R.O.No. 647 06 de marzo de 1995

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) es un tratado internacional jurídicamente vinculante con tres objetivos principales: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. Su objetivo general es promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible.

Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES) R.O. No. 739 07 de febrero de 1975

Este acuerdo internacional concertado entre los diferentes Estados, y que empezó a gestarse en la década de los 60. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia.

LEY ORGÁNICA DE SALUD

R.O. No. 423 del 22 de diciembre de 2006

Art. 101.- Las viviendas, establecimientos educativos, de salud y edificaciones en general, deben contar con sistemas sanitarios adecuados de disposición de excretas y evacuación de aguas servidas. Los establecimientos educativos, públicos y privados, tendrán el número de baterías sanitarias que se disponga en la respectiva norma reglamentaria.

El Estado entregará a los establecimientos públicos los recursos necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

Art. 118.- Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.

Art. 127.- Toda persona procederá al exterminio de artrópodos, roedores y otras especies nocivas para la salud que existan en su vivienda, otros inmuebles y anexos de su propiedad o de su uso.

Será, además, obligación de la autoridad sanitaria nacional, impulsar campañas masivas para hacer efectivo el cumplimiento de este propósito

LEY ORGÁNICA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

R.O. Suplemento No. 175 del 20 de abril de 2010

Propicia, fomenta y garantiza el ejercicio de los derechos de participación de las ciudadanas y los ciudadanos, colectivos, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, pueblos Afroecuatorianos y montubios, y demás formas de organización lícitas, de manera protagónica,

en la toma de decisiones que corresponda la organización colectiva autónoma y la vigencia de las formas de gestión pública con el concurso de la ciudadanía.

Esta ley, permite (Art. 6) que las ciudadanas y los ciudadanos que estén en goce de sus derechos políticos, así como, organizaciones sociales lícitas, puedan ejercer la facultad de proponer la creación, reforma o derogatoria de normas jurídicas ante la Función Legislativa o ante cualquier otra institución u órgano con competencia normativa en todos los niveles de gobierno. Entre los mecanismos que permiten la participación de la sociedad civil en las decisiones públicas se determina en la propia Constitución tales como (Art. 100): audiencias públicas, veedurías, asambleas, cabildos populares, consejos consultivos, observatorios entre otros según la ciudadanía promueva otro tipo de participación.

LEY ORGÁNICA DEL SERVICIO PÚBLICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

R.O. Suplemento 418 del 16 de enero de 2015

Art. 79. Las empresas que realicen actividades dentro del sector eléctrico, están obligadas a obtener y mantener previamente los permisos ambientales de acuerdo a la categorización ambiental que establezca la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 80. Las empresas eléctricas tendrán la obligación de prevenir, mitigar, remediar y/o compensar según fuere el caso, los impactos negativos que se produzcan sobre el ambiente, por el desarrollo de sus actividades de construcción, operación y mantenimiento.

Art. 85. Indemnizaciones: el derecho del dueño del respectivo predio, se limita, de ser el caso, al cobro de la correspondiente indemnización por los daños causados a los cultivos y a las plantaciones forestales o arbóreas que existieran en el mismo. En todo caso, el dueño está obligado a prestar las facilidades necesarias para la efectiva aplicación de los derechos establecidos en esta ley.

El dueño del predio sirviente no podrá hacer plantaciones, construcciones, ni obras de otra naturaleza, que perturben el libre ejercicio de las servidumbres eléctricas. La infracción a esta disposición, o si sus plantaciones o arboledas que crecieren de modo que perturben dicho ejercicio, dará derecho al titular de la servidumbre para remediar esta perturbación a costa del dueño del predio.

CÓDIGO ORGÁNICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN (COOTAD), (R.O. No.166, 21 enero 2014)

Título III. Gobiernos Autónomos Descentralizados

Artículo 28.- Gobiernos autónomos descentralizados.- Cada circunscripción territorial tendrá un gobierno autónomo descentralizado para la promoción del desarrollo y la garantía del buen vivir, a través del ejercicio de sus competencias. Estará integrado por ciudadanos electos democráticamente quienes ejercerán su representación política.

Capítulo III. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.

Sección primera: Naturaleza Jurídica, Sede y Funciones.

Artículo 53.- Naturaleza jurídica.- Los gobiernos autónomos descentralizados municipales son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera. Estarán integrados por las funciones de participación ciudadana; legislación y fiscalización; y, ejecutiva previstas en este Código, para el ejercicio de las funciones y competencias que le corresponden. La sede del gobierno autónomo descentralizado municipal será la cabecera cantonal prevista en la ley de creación del cantón.

Artículo 54.- Funciones.- Son funciones del gobierno autónomo descentralizado municipal las siguientes:

k) Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales;

Artículo 136.- Ejercicio de las competencias de gestión ambiental.- De acuerdo con lo dispuesto en la Constitución, el ejercicio de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza a través de la gestión concurrente y subsidiaria de las competencias de este sector, con sujeción a las políticas, regulaciones técnicas y control de la autoridad ambiental nacional, de conformidad con lo dispuesto en la ley.

CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL R.O. No. 222, 4-I-2023

Título IV. Delitos contra el Ambiente y la Naturaleza o Pacha Mama

Sección Primera

DELITOS CONTRA LA BIODIVERSIDAD

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. Se aplicará el máximo de la pena prevista cuando:

1. Como consecuencia de la invasión, se causen daños graves a la biodiversidad y recursos naturales.
2. Se promueva, financie o dirija la invasión aprovechándose de la gente con engaño o falsas promesas.

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, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Si este tipo de actos se cometen dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o en ecosistemas frágiles y amenazados como páramos, manglares, bosques secos, nublados o húmedos y como producto de estos actos se cause erosión de los suelos o afectación a especies de la flora y fauna protegidas por convenios, tratados internacionales o listadas a nivel nacional por la Autoridad Ambiental Nacional, se aplicará el máximo de la pena aumentada en un tercio. Se exceptúan las quemas agrícolas o domésticas realizadas por las comunidades o pequeños agricultores dentro de su territorio, de conformidad con la normativa ambiental vigente. Si estas quemas se vuelven incontrolables y causan incendios forestales, la persona será sancionada por delito culposo con pena privativa de libertad de tres a seis meses.

Si como consecuencia de este delito se produce la muerte de una o más personas, se sancionará con pena privativa de libertad de trece a dieciséis años.

Art. 247.- Delitos contra la flora y fauna silvestres.- La persona que cace, pesque, tale, capture, recolecte, extraiga, tenga, transporte, introduzca, almacene, trafique, provea, maltrate, 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 listadas como protegidas por la Autoridad Ambiental Nacional o por instrumentos o tratados internacionales ratificados por el Estado, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se aplicará el máximo de la pena prevista si concurre alguna de las siguientes circunstancias:

1. El hecho se cometa en período o zona de producción de semilla o de reproducción o de incubación, anidación, parto, crianza o crecimiento de las especies; o, en veda.
2. El hecho se realiza sobre especies amenazadas, en peligro de extinción, endémicas, transfronterizas o migratorias.
3. El hecho se realice dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, áreas especiales para la conservación de la biodiversidad, patrimonio forestal nacional o en ecosistemas frágiles.
4. El hecho produzca daños graves a la biodiversidad o los recursos naturales.
5. El hecho se cometa utilizando técnicas o medios no permitidos por la normativa nacional. Si se determina la participación y responsabilidad de una persona jurídica en el cometimiento de la infracción; o, si el hecho se atribuye al incorrecto ejercicio de su derecho para actividades de caza, pesca, marisqueo o investigación, la sanción comprenderá además la clausura temporal por un tiempo igual al de la privación de la libertad dispuesta para la persona natural. La misma inhabilitación será dispuesta para los socios o accionistas de la persona jurídica. Se exceptúan de la presente disposición, únicamente la cacería, la pesca o captura por subsistencia, las prácticas de medicina tradicional, así como el uso y consumo doméstico de la madera realizada por las comunidades, pueblos y nacionalidades en sus territorios, cuyos fines no sean comerciales ni de lucro, los cuales deberán ser regulados por la Autoridad Ambiental Nacional.

Delitos contra los recursos naturales

Artículo 251.- Delitos contra el agua.- La persona que, contraviniendo la normativa vigente, contamine, desaque o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años. Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.

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.

Artículo 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. Sección tercera. Delitos contra la gestión ambiental.

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, quemé, 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. Será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años cuando se trate de:

1. Armas químicas, biológicas o nucleares.
2. Químicos y Agroquímicos prohibidos, contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos y sustancias radioactivas.
3. Diseminación de enfermedades o plagas.
4. Tecnologías, agentes biológicos experimentales u organismos genéticamente modificados nocivos y perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la biodiversidad y recursos naturales. Si como consecuencia de estos delitos se produce la muerte, se sancionará con pena privativa de libertad de dieciséis a diecinueve años.

Art. 259.- Atenuantes.- Se podrá reducir hasta un cuarto de las penas contenidas en este Capítulo, cuando la persona que ha cometido la infracción, adopte las medidas y acciones que compensen los daños ambientales. La calificación y seguimiento de las medidas y acciones se hará bajo la responsabilidad de la Autoridad Ambiental Nacional.

CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE

R.O. Suplemento No. 983 del 12 de abril de 2017

Art. 162.- Obligatoriedad. Todo proyecto, obra o actividad, así como toda ampliación o modificación de los mismos, que pueda causar riesgo o impacto ambiental, deberá cumplir con las disposiciones y principios que rigen al Sistema Único de Manejo Ambiental, en concordancia con lo establecido en el presente Código.

Art. 172.- Objeto. La regularización ambiental tiene como objeto la autorización de la ejecución de los proyectos, obras y actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de estos y de la magnitud de sus impactos o riesgos ambientales.

Para dichos efectos, el impacto ambiental se clasificará como no significativo, bajo, mediano o alto. El Sistema Único de Información Ambiental determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental a otorgarse.

Art. 173.- De las obligaciones del operador. El operador de un proyecto, obra y actividad, pública, privada o mixta, tendrá la obligación de prevenir, evitar, reducir y, en los casos que sea posible, eliminar los impactos y riesgos ambientales que pueda generar su actividad. Cuando se produzca algún tipo de afectación al ambiente, el operador establecerá todos los mecanismos necesarios para su restauración.

El operador deberá promover en su actividad el uso de tecnologías ambientalmente limpias, energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, prácticas que garanticen la transparencia y acceso a la información, así como la implementación de mejores prácticas ambientales en la producción y consumo.

LEY PARA LA CONSTITUCIÓN DE GRAVÁMENES Y DERECHOS TENDIENTES A OBRAS DE ELECTRIFICACIÓN

R.O. No. 472 del 28 de noviembre de 1977

La Ley de Régimen del Sector Eléctrico, señala que las atribuciones otorgadas en este cuerpo legal al Ministerio de Energía, Minas y Recursos Naturales No Renovables, serán ejercidas por el CONELEC.

Esta ley, establece los derechos de las personas jurídicas para tender líneas de transmisión y distribución eléctrica y de colocar otras instalaciones propias del servicio eléctrico, dentro de las respectivas circunscripciones nacionales o locales que presentan dicho servicio.

El Art. 1 establece varios tipos de servidumbres que tienen el carácter de forzosa (Art. 4). De acuerdo con el Art. 10, el CONELEC, luego de aprobar los estudios de impacto ambiental, declara mediante resolución la aplicación de los derechos y servidumbres establecidos en el Art. 2 para ocupar los terrenos necesarios para:

- Colocación de postes, transformadores o similares
- Tendido de líneas subterráneas
- La determinación de una faja de terreno, siguiendo el trazado de la línea, de acuerdo con las características y requerimientos de seguridad de la obra.

LEY ORGÁNICA DEL SERVICIO PÚBLICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

R.O. Suplemento 418 del 16 de enero de 2015

Art. 79. Las empresas que realicen actividades dentro del sector eléctrico, están obligadas a obtener y mantener previamente los permisos ambientales de acuerdo a la categorización ambiental que establezca la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 80. Las empresas eléctricas tendrán la obligación de prevenir, mitigar, remediar y/o compensar según fuere el caso, los impactos negativos que se produzcan sobre el ambiente, por el desarrollo de sus actividades de construcción, operación y mantenimiento.

Art. 85. Indemnizaciones: el derecho del dueño del respectivo predio, se limita, de ser el caso, al cobro de la correspondiente indemnización por los daños causados a los cultivos y a las plantaciones forestales o arbóreas que existieran en el mismo. En todo caso, el dueño está obligado a prestar las facilidades necesarias para la efectiva aplicación de los derechos establecidos en esta ley.

El dueño del predio sirviente no podrá hacer plantaciones, construcciones, ni obras de otra naturaleza, que perturben el libre ejercicio de las servidumbres eléctricas. La infracción a esta disposición, o si sus plantaciones o arboledas que crecieren de modo que perturben dicho ejercicio, dará derecho al titular de la servidumbre para remediar esta perturbación a costa del dueño del predio.

LEY ORGÁNICA DE CULTURA

R.O. Suplemento 913 del 30 de diciembre de 2016

Art. 77.- De los trabajos en suelo y subsuelo. En toda clase de exploraciones mineras, de movimientos de tierra para edificaciones, construcciones viales, soterramientos o de otra naturaleza, quedan a salvo los derechos del Estado para intervenir en estas afectaciones sobre los monumentos históricos, objetos de interés arqueológico y paleontológico que puedan hallarse en la superficie o subsuelo al realizarse los trabajos.

En cualquier obra pública o privada, cuando se hallaren restos arqueológicos o paleontológicos en remoción de tierras, se suspenderá la parte pertinente de la obra y se deberá informar de inmediato del suceso al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, que dispondrá las acciones a

tomarse para precautelar la integridad de los restos encontrados. De no cumplirse esta disposición, el ente rector de la Cultura y el Patrimonio aplicará las sanciones previstas en esta Ley.

REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE

Decreto No. 573, Tercer Suplemento del Registro Oficial 171, del 18 de octubre de 2022

Art. 423.- Certificado de intersección. - El certificado de intersección es un documento electrónico generado por el Sistema Único de Información Ambiental, a partir del sistema de coordenadas establecido por la Autoridad Ambiental Nacional, mismo que indicará si el proyecto, obra o actividad propuesto por el operador, interseca o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles. En el certificado de intersección se establecerán las coordenadas del área geográfica del proyecto. Art. 433.- Estudio de impacto ambiental. - El estudio de impacto ambiental será elaborado en idioma español y deberá especificar todas las características del proyecto que representen interacciones con el medio circundante. Se presentará también la caracterización de las condiciones ambientales previa la ejecución del proyecto, obra o actividad, el análisis de riesgos y la descripción de las medidas específicas para prevenir, mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultantes de su implementación

Art. 433.- Estudio de impacto ambiental. - El estudio de impacto ambiental será elaborado en idioma español y deberá especificar todas las características del proyecto que representen interacciones con el medio circundante. Se presentará también la caracterización de las condiciones ambientales previa la ejecución del proyecto, obra o actividad, el análisis de riesgos y la descripción de las medidas específicas para prevenir, mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultantes de su implementación

Art. 434.- Contenido de los estudios de impacto ambiental. - Los estudios de impacto ambiental deberán contener, al menos, los siguientes elementos:

- a) Alcance, ciclo de vida y descripción detallada del proyecto, incluyendo las actividades y tecnología a implementarse con la identificación de las áreas geográficas a ser intervenidas;
- b) Análisis de alternativas de las actividades del proyecto;
- c) Demanda de recursos naturales por parte del proyecto y de ser aplicable, las respectivas autorizaciones administrativas para la utilización de dichos recursos;
- d) Diagnóstico ambiental de línea base, que contendrá el detalle de los componentes físicos, bióticos y los análisis socioeconómicos y culturales;
- e) Inventario forestal, de ser aplicable;
- f) Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles;
- g) Análisis de riesgos, incluyendo aquellos riesgos del ambiente al proyecto y del proyecto al ambiente;
- h) Evaluación de impactos socioambientales;
- i) Plan de manejo ambiental y sus respectivos subplanes; y,
- j) Los demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional. El estudio de impacto ambiental deberá incorporar las opiniones y observaciones que sean técnica y económicamente viables, generadas en el proceso de participación ciudadana. De igual

forma se anexará al estudio de impacto ambiental la documentación que respalde lo detallado en el mismo.

Art. 435.- Plan de manejo ambiental. - El plan de manejo ambiental es el documento que contiene las acciones o medidas que se requieren ejecutar para prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos, según corresponda, al proyecto, obra o actividad. El plan de manejo ambiental según la naturaleza del proyecto, obra o actividad contendrá, los siguientes subplanes, considerando los aspectos ambientales, impactos y riesgos identificados:

- a) Plan de prevención y mitigación de impactos;
- b) Plan de contingencias;
- c) Plan de capacitación;
- d) Plan de manejo de desechos;
- e) Plan de relaciones comunitarias;
- f) Plan de rehabilitación de áreas afectadas;
- g) Plan de rescate de vida silvestre, de ser aplicable;
- h) Plan de cierre y abandono; y,
- i) Plan de monitoreo y seguimiento. Los formatos, contenidos y requisitos del estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental se detallarán en la norma técnica emitida para el efecto.

Art. 625.- Obtención del Registro de Generador. - Los proyectos, obras o actividades nuevas y en funcionamiento, que se encuentren en proceso de regularización ambiental para la obtención de una licencia ambiental; y que generen o proyecten generar residuos o desechos peligrosos y/o especiales deberán obtener el registro de generador de residuos o desechos peligrosos y/o especiales de forma paralela con la licencia ambiental. La Autoridad Ambiental Nacional establecerá excepciones en los casos en los que exista la motivación técnica y jurídica necesaria.

TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE

R.O. No. 725 del 6 de diciembre del 2002

- Libro I. Trata sobre la Autoridad Ambiental.
- Libro II. Trata sobre la Gestión Ambiental y el Sistema Descentralizado Nacional de la Gestión Ambiental
- Libro VI. Anexo 1. Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua.
- Libro VI. Anexo 2. Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados.
- Libro VI. Anexo 3. Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas.
- Libro VI. Anexo 4. Norma de calidad del aire ambiente.
- Libro VI. Anexo 5. Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, y para vibraciones.
- Libro VI. Anexo 6. Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos.

**DECRETO EJECUTIVO NO. 2393; REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES
Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO**

Registro Oficial 311, 8 de Abril de 2008

En los Art. 11 al 13 se establecen las obligaciones tanto del empleador, contratista y trabajadores en materiales para la prevención de riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

Art. 15.- DE LA UNIDAD DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO.- (Reformado por el Art. 9 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-1988)

1.- Planos generales del recinto laboral empresarial, en escala 1:100, con señalización de todos los puestos de trabajo e indicación de las instalaciones que definen los objetivos y funcionalidad de cada uno de estos puestos laborales, lo mismo que la secuencia del procesamiento fabril con su correspondiente diagrama de flujo.

3.- Planos completos con los detalles de los servicios de: Prevención y de lo concerniente a campañas contra incendios del establecimiento, además de todo sistema de seguridad con que se cuenta para tal fin.

Art. 42.- EXCUSADOS Y URINARIOS.-

1. Estarán provistos permanentemente de papel higiénico y de recipientes especiales y cerrados para depósito de desechos.

Art. 44.- LAVABOS.-

1. Estarán provistos permanentemente de jabón o soluciones jabonosas.

Art. 46.- SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS.- Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo. Si el centro tuviera 25 o más trabajadores simultáneos, dispondrá, además, de un local destinado a enfermería. El empleador garantizará el buen funcionamiento de estos servicios, debiendo proveer de entrenamiento necesario a fin de que por lo menos un trabajador de cada turno tenga conocimientos de primeros auxilios.

Capítulo IV INSTALACIONES PROVISIONALES EN CAMPAMENTOS, CONSTRUCCIONES Y DEMÁS TRABAJOS AL AIRE LIBRE

Art. 49.- ALOJAMIENTO Y VESTUARIO.-

1. Los locales provisionales destinados a alojamiento, proporcionados por el empleador, en los trabajos que lo requieran, serán construidos en forma adecuada para la protección contra la intemperie. Deberán estar convenientemente protegidos contra roedores, insectos y demás plagas, usando malla metálica en sus aperturas hacia el exterior, además de mosquiteros en caso de ser necesarios.

En los Art. 135 al 136 se establecen disposiciones para la manipulación de materiales peligrosos; así como para la manipulación, almacenamiento y trabajadores en depósitos de materiales inflamables.

Acuerdo Ministerial 026

Registro Oficial 334, 12 de mayo de 2008

Se expiden los procedimientos para Registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos.

Art. 1.- 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 determinado en el Anexo A.

**ACUERDO No. 109 (REFÓRMESE EL ACUERDO No.061, REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO
UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA
Registro Oficial 865, 12 de abril de 2019**

Art. 25.- Licencia Ambiental.- Es el permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente a través del SUIA, siendo de carácter obligatorio para aquellos proyectos, obras o actividades considerados de medio o alto impacto y riesgo ambiental. El Sujeto de control deberá cumplir con las obligaciones que se desprendan del permiso ambiental otorgado.

Inicio del proceso de licenciamiento ambiental.- Para obtener la licencia ambiental, el operador iniciará el proceso de regularización ambiental a través del Sistema Único de información Ambiental, donde ingresará:

- a. Información detallada del proyecto, obra o actividad;
- b. El estudio de impacto ambiental; y,
- c. Los demás requisitos exigidos en este acuerdo y la norma técnica aplicable"

Art. 28.- De la evaluación de impactos ambientales.- La evaluación de impactos ambientales es un procedimiento que permite predecir, identificar, describir, y evaluar los potenciales impactos ambientales que un proyecto, obra o actividad pueda ocasionar al ambiente; y con este análisis determinar las medidas más efectivas para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos, enmarcado en lo establecido en la normativa ambiental aplicable. Para la evaluación de impactos ambientales se observa las variables ambientales relevantes de los medios o matrices, entre estos:

- a) Físico (agua, aire, suelo y clima);
- b) Biótico (flora, fauna y sus hábitat);
- c) Socio-cultural (arqueología, organización socioeconómica, entre otros);

Se garantiza el acceso de la información ambiental a la sociedad civil y funcionarios públicos de los proyectos, obras o actividades que se encuentran en proceso o cuentan con licenciamiento ambiental.

Art. 29.- Responsables de los estudios ambientales.- Los estudios ambientales de los proyectos, obras o actividades se realizarán bajo responsabilidad del regulado, conforme a las guías y normativa ambiental aplicable, quien será responsable por la veracidad y exactitud de sus contenidos.

Los estudios ambientales de las licencias ambientales, deberán ser realizados por consultores calificados por la Autoridad Competente, misma que evaluará periódicamente, junto con otras entidades competentes, las capacidades técnicas y éticas de los consultores para realizar dichos estudios.

Estudio de impacto ambiental.- Es un documento que proporciona información técnica necesaria para la predicción, identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales y socio ambientales derivados de un proyecto, obra o actividad. El estudio de impacto ambiental

contendrá la descripción de las medidas específicas para prevenir, mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultantes de su implementación.

Los operadores elaborarán los estudios de impacto ambiental con base en los formatos y requisitos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional. "

Contenido de los estudios de impacto ambiental.- Los estudios de impacto ambiental se elaborarán por consultores acreditados ante la entidad nacional de acreditación conforme los parámetros establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional y deberán contener al menos los siguientes elementos:

- a) Alcance, ciclo de vida y descripción detallada del proyecto y las actividades a realizarse con la identificación de las áreas geográficas a ser intervenidas;
- b) Análisis de alternativas de las actividades del proyecto;
- c) Demanda de recursos naturales por parte del proyecto y de ser aplicable, las respectivas autorizaciones administrativas para la utilización de dichos recursos;
- d) Diagnóstico ambiental de línea base, que contendrá el detalle de los componentes físicos, bióticos y los análisis socioeconómicos y culturales;
- e) Inventario forestal, de ser aplicable;
- f) Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles;
- g) Análisis de riesgos
- h) Evaluación de impactos ambientales y socioambientales;
- i) Plan de manejo ambiental y sus respectivos subplanes; y,
- j) Los demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional". El estudio de impacto ambiental deberá incorporar las opiniones y observaciones que sean técnica y económicamente viables, generadas en la fase informativa del proceso de participación ciudadana. De igual forma se anexará al estudio de impacto ambiental toda la documentación que respalde lo detallado en el mismo"

Art. 33.- Del alcance de los estudios ambientales.- Los estudios ambientales deberán cubrir todas las fases del ciclo de vida de un proyecto, obra o actividad, excepto cuando por la naturaleza y características de la actividad y en base de la normativa ambiental se establezcan diferentes fases y dentro de estas, diferentes etapas de ejecución de las mismas.

SECCIÓN I

Art. 55.- De la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos.- La gestión integral constituye el conjunto de acciones y disposiciones regulatorias, operativas, económicas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación, que tienen la finalidad de dar a los residuos sólidos no peligrosos el destino más adecuado desde el punto de vista técnico, ambiental y socio-económico, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos de tratamiento, posibilidades de recuperación y aprovechamiento, comercialización o finalmente su disposición final. Está dirigida a la implementación de las fases de manejo de los residuos sólidos que son la minimización de su generación, separación en la

fuelle, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, tratamiento, aprovechamiento y disposición final.

Una gestión apropiada de residuos contribuye a la disminución de los impactos ambientales asociados a cada una de las etapas de manejo de éstos.

Art. 60.- Del Generador.- Todo generador de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos debe:

- a. Tener la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección y depositados en sitios autorizados que determine la autoridad competente.
- b. Tomar medidas con el fin de reducir, minimizar y/o eliminar su generación en la fuente, mediante la optimización de los procesos generadores de residuos.
- c. Realizar separación y clasificación en la fuente conforme lo establecido en las normas específicas.
- d. Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.
- e. Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deben disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos, con fácil accesibilidad para realizar el traslado de los mismos.
- f. Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios, deberán llevar un registro mensual del tipo y cantidad o peso de los residuos generados.
- g. Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deberán entregar los residuos sólidos no peligrosos ya clasificados a gestores ambientales autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional o de Aplicación Responsable acreditada para su aprobación, para garantizar su aprovechamiento y /o correcta disposición final, según sea el caso.
- h. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales deberán realizar una declaración anual de la generación y manejo de residuos y/o desechos no peligrosos ante la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable para su aprobación.

Art. 63.- Del almacenamiento temporal urbano.- Se establecen los parámetros para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos ya clasificados, sin perjuicio de otros que establezca la Autoridad Ambiental Nacional, de acuerdo a lo siguiente:

- a) Los residuos sólidos no peligrosos se deberán disponer temporalmente en recipientes o contenedores cerrados (con tapa), identificados, clasificados, en orden y de ser posible con una funda plástica en su interior.
- b) Los contenedores para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos deberán cumplir como mínimo con: estar cubiertos y adecuadamente ubicados, capacidad adecuado acorde con el volumen generado, construidos con materiales resistentes y tener identificación de acuerdo al tipo de residuo.
- c) El almacenamiento temporal de los residuos no peligrosos se lo realizará bajo las condiciones establecidas en la norma técnica del INEN.

Art. 65 De las prohibiciones.- No deberán permanecer en vías y sitios públicos bolsas y/o recipientes con residuos sólidos en días y horarios diferentes a los establecidos por el servicio de recolección.

Art. 81.- Obligatoriedad.- Están sujetos al cumplimiento y aplicación de las disposiciones de la presente sección, todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que dentro del territorio nacional participen en cualquiera de las fases y actividades de gestión de desechos peligrosos y/o especiales, en los términos de los artículos precedentes en este Capítulo. Es obligación de todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras que se dediquen a una, varias o todas las fases de la gestión integral de los desechos peligrosos y/o especiales, asegurar que el personal que se encargue del manejo de estos desechos, tenga la capacitación necesaria y cuenten con el equipo de protección apropiado, a fin de precautelar su salud.

Art. 86.- Del generador de desechos peligrosos y/o especiales.- Corresponde a cualquier persona natural o jurídica, pública o privada que genere desechos peligrosos y/o especiales derivados de sus actividades productivas o aquella persona que esté en posesión o control de esos desechos. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa que luego de su utilización o consumo se convierta en un desecho peligroso o especial, tendrá la misma responsabilidad de un generador, en el manejo del producto en desuso, sus embalajes y desechos de productos o sustancias peligrosas.

Art. 87.- Del manifiesto único.- Es el documento oficial mediante el cual, la Autoridad Ambiental Competente y el generador mantienen la cadena de custodia. Dicha cadena representa un estricto control sobre el almacenamiento temporal, transporte y destino de los desechos peligrosos y/o especiales producidos dentro del territorio nacional. En casos específicos en que el prestador de servicio (gestor) se encuentre en posesión de desechos peligrosos y/o especiales, los cuales deban ser transportados fuera de sus instalaciones, también aplicará la formalización de manifiesto único con el mismo procedimiento aplicado para el generador.

Art. 92.- Del período del almacenamiento.- El almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales en las instalaciones, no podrá superar los doce (12) meses contados a partir de la fecha del correspondiente permiso ambiental. En casos justificados, mediante informe técnico, se podrá solicitar a la Autoridad Ambiental una extensión de dicho periodo que no excederá de 6 meses.

Art. 95.- Del etiquetado.- Todo envase durante el almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales, debe llevar la identificación correspondiente de acuerdo a las normas técnicas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Nacional de Normalización y las normas internacionales aplicables al país, principalmente si el destino posterior es la exportación. La identificación será con etiquetas de un material resistente a la intemperie o marcas de tipo indeleble, legible, ubicadas en sitios visibles.

CAPITULO X

CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Art. 249.- De los mecanismos.- El control y seguimiento ambiental puede efectuarse, entre otros, por medio de los siguientes mecanismos:

- a) Monitoreos
- b) Muestreos
- c) Inspecciones
- d) Informes ambientales de cumplimiento
- e) Auditorías Ambientales
- f) Vigilancia ciudadana
- g) Mecanismos establecidos en los Reglamentos de actividades específicas
- h) Otros que la Autoridad Ambiental Competente disponga

Los documentos y estudios ambientales que se desprenden de los mecanismos de control y seguimiento establecidos en el presente Libro, deberán ser remitidos a la Autoridad Ambiental Competente para su respectiva revisión y pronunciamiento.

Para el caso de actividades regularizadas, la Autoridad Ambiental Competente determinará el alcance de los mecanismos de control y seguimiento ambiental, en base a las características propias de la actividad y conforme lo establezca la normativa ambiental nacional.

Art. 251.- Plan de Manejo Ambiental.- Incluirán entre otros un Plan de Monitoreo Ambiental que ejecutará el sujeto de control, el plan establecerá los aspectos ambientales, impactos y parámetros a ser monitoreados, la periodicidad de los monitoreos, y la frecuencia con que debe reportar los resultados a la Autoridad Ambiental Competente. De requerirlo la Autoridad Ambiental Competente podrá disponer al Sujeto de Control que efectúe modificaciones y actualizaciones al Plan de Manejo Ambiental.

Para el caso de las actividades, obras o proyectos que cuenten con un permiso ambiental, deberán remitir conforme a los lineamientos emitidos por la Autoridad Ambiental Competente un reporte de los muestreos que permitan la caracterización ambiental de los aspectos físicos, químicos y biológicos de los recursos de acuerdo a la actividad que esté desarrollando. La Autoridad Ambiental Competente sobre la base de estos resultados podrá disponer al sujeto de control la ejecución de medidas de prevención, mitigación y/o rehabilitación.

Art. 252.- Modificaciones al Plan de Manejo Ambiental y actividades de monitoreo, seguimiento y control para proyectos que cuenten con Licencia Ambiental.- De existir razones técnicas suficientes, la Autoridad Ambiental Competente podrá requerir al regulado en cualquier momento, que efectúe modificaciones y actualizaciones al Plan de Manejo Ambiental aprobado. El regulado deberá informar por escrito a la entidad correspondiente para la ejecución de la actividad, cuando se presenten modificaciones sustanciales de las condiciones bajo las cuales se aprobó el Estudio Ambiental y Plan de Manejo Ambiental, de tal manera que produzca variaciones en la información suministrada. La Autoridad Ambiental Competente emitirá el respectivo informe para determinar la acción que el regulado deberá efectuar, misma que deberá responder a los cambios ocurridos. Entre las acciones que el regulado deberá efectuar se citan las siguientes:

- a) Modificación del plan de monitoreo y seguimiento a los aspectos ambientales significativos de la actividad;
- b) Actualización del Plan de Manejo Ambiental; y,
- c) Ejecución inmediata de una Auditoría Ambiental de Cumplimiento con la respectiva actualización del Plan de Manejo Ambiental.

Estas modificaciones estarán sujetas a aprobación por parte de la Autoridad Ambiental Competente.

En caso de que el promotor de un proyecto, obra o actividad, requiera generar nuevas actividades que sean complementarias a la autorizada, que impliquen impacto y riesgo ambiental que no fue contemplado en los estudios ambientales aprobados, deberán acogerse a lo establecido en el presente Libro.

Art. 265.- Definición.- Es la determinación del estado actual del área donde se ejecuta un proyecto, obra o actividad y donde se evalúa el cumplimiento a la normativa ambiental aplicable y/o al sistema de gestión, en base a los términos de referencia definidos previamente.

Acuerdo Ministerial 142: Listado Nacional de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y/o Especiales

Art. 1.- Serán consideradas sustancias químicas peligrosas, las establecidas en el anexo A del acuerdo

Art. 2.- Serán consideradas sustancias desechos peligrosos, los establecidos en el anexo B del acuerdo.

Art. 3.- Serán consideradas sustancias desechos especiales, los establecidos en el anexo C del acuerdo.

**ACUERDO MINISTERIAL 018
FRANJAS DE SERVIDUMBRE EN LÍNEAS DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y DISTANCIAS DE SEGURIDAD ENTRE LAS REDES ELÉCTRICAS Y EDIFICACIONES**

CAPÍTULO II

SERVIDUMBRE

5. Declaratoria de servidumbre

El MEER o las empresas públicas que prestan el servicio público de energía eléctrica podrán establecer servidumbre destinadas a la construcción de líneas de transmisión y distribución eléctrica.

6. Mantenimiento de las franjas de servidumbre

Las empresas eléctricas de transmisión y distribución son responsables de operar y mantener todas sus instalaciones eléctricas, con el fin de garantizar la calidad y continuidad del servicio eléctrico, así como prevenir riesgos por acciones con las líneas de distribución y transmisión eléctrica, durante la operación de las instalaciones.

Para el mantenimiento de las franjas de servidumbre y garantizar la confiabilidad de las líneas eléctricas del servicio público, las empresas eléctricas de generación y distribución, el transmisor y los grandes consumidores propietarios de una líneas deberán:

6.1. Distancias mínimas de la línea a la vegetación

La siembra de especies dentro de las franjas de servidumbre (banano u otros cultivos) se puede realizar, siempre que se mantenga una distancia mínima (d) desde el conductor más bajo hacia la parte superior de la vegetación o cultivo en edad adulta, aplicando los siguientes valores:

- Voltajes iguales o inferiores a 69 kV, d= 4 m;
- Voltaje superior a 69 kV hasta 230 kV, d= 6 m; y,
- Voltajes mayores a 230 kV, d= 9 m.

7. Mantenimiento de la franja de servidumbre

Las empresas eléctricas de transmisión y de distribución son responsables de operar y mantener todas sus instalaciones eléctricas, con el fin de garantizar la calidad y continuidad del servicio eléctrico, así como prevenir riesgos por accidentes con las líneas de distribución y transmisión eléctrica, durante la operación de las instalaciones. Para el mantenimiento de las franjas de servidumbre y garantizar la confiabilidad de las líneas eléctricas del servicio público, las empresas eléctricas de generación, de distribución, el transmisor, y los grandes consumidores propietarios de una línea, deberán realizar las siguientes actividades:

7.1 Monitoreos de construcciones

7.1 Desbroce de vegetación

11. Distancias de seguridad para líneas de alto voltaje en zonas urbanas o áreas industriales

NORMAS TÉCNICAS AMBIENTALES PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL PARA LOS SECTORES DE INFRAESTRUCTURA: ELÉCTRICO, TELECOMUNICACIONES Y TRANSPORTE

R. O. No. 41 del 14 de marzo de 2007

Las normas técnicas aplicables al proyecto, constituyen las determinadas para el Sector de infraestructura eléctrica, contenidas en el Anexo 2 A, Norma para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del Recurso Suelo en Centrales de Generación de Energía Eléctrica; y las del Sector de Infraestructura Telecomunicaciones y Eléctrico contempladas en el Anexo 10, Norma de Radiaciones No Ionizantes de Campos Electromagnéticos (Requerimientos mínimos de seguridad para exposición a campos eléctricos y magnéticos de 60 Hz; y, Disposiciones para radiaciones no ionizantes generadas por uso de frecuencias del espectro radioeléctrico (3 kHz - 300 GHz).

En cuanto a la Norma del Anexo 2 A, introduce en su numeral 3) ítem 4, las Normas para la determinación del Caudal Ecológico y el régimen de caudales ecológicos en los sectores hidrográficos y embalses; define que es prioritario y de responsabilidad del promotor del proyecto, la ejecución de los estudios necesarios para la determinación y adopción del caudal ecológico, así como, de los métodos para su cálculo; establece que como mínimo deberá dejarse el 10 % del caudal medio del río, para lo cual, el promotor deberá justificarlo con mediciones a lo largo del año hidrológico y con el histórico de los caudales registrados en el río.

Al momento, la Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA), conforme lo determina la Constitución de la República (2008) en su Art. 318, será la entidad responsable directa de la planificación y gestión de los recursos hídricos que se destinarán a consumo humano, riego que garantice la soberanía alimentaria, caudal ecológico y actividades productivas, en este orden de prelación. Con base a esta disposición, los proyectos deberán disponer de la autorización respectiva no sólo de la concesión del recurso sino también de la autorización del caudal ecológico.

Se establecen normas para:

- Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del Recurso Agua de las Centrales Termoeléctricas.
- Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del Recurso Agua de las Centrales Hidroeléctricas.
- Prevención y Control de Contaminación Ambiental del Recurso Suelo en Centrales de Generación de Energía Eléctrica.
- Emisiones al Aire desde Centrales Termoeléctricas
- Requerimientos mínimos de seguridad para exposición a campos eléctricos y magnéticos de 60 Hz.

**NTE INEN 2266: TRASPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS
PELIGROSOS**

Esta norma establece los requisitos y precauciones que deben considerarse para el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos tales como: explosivos, gases, productos líquidos inflamables y combustibles; sólidos inflamables; oxidantes y peróxidos orgánicos; material venenoso e infeccioso, material radiactivo corrosivo y material misceláneo. La norma guarda relación con las actividades de producción, comercialización, transporte, almacenamiento y eliminación de sustancias químicas peligrosas y por lo tanto es de uso obligatorio.

**NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN-ISO 3864-1:2013
Símbolos gráficos. Colores de Seguridad y señales de seguridad**

La Norma ISO 3864 establece los colores de identificación de seguridad y los principios de diseño para las señales de seguridad e indicaciones de seguridad a ser utilizadas en lugares de trabajo y áreas públicas con fines de prevenir accidentes, protección contra incendios, información sobre riesgos a la salud y evacuación de emergencia. De igual manera, establece los principios básicos a ser aplicados al elaborar normas que contengan señales de seguridad.

**NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2841
Gestión Ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento
temporal de Residuos Sólidos. Requisitos**

La norma establece los colores para los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos con el fin de fomentar la separación en la fuente de generación y la recolección selectiva.

Esta norma se aplica a la identificación de todos los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos generados en las diversas fuentes: doméstica, industrial, comercial, institucional y de servicios. Se excluyen los residuos sólidos peligrosos y especiales.

**RESOLUCIÓN NO. 741 DEL CONSEJO SUPERIOR DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD
SOCIAL DEL 30 DE MARZO DE 1990, QUE EXPIDE EL “REGLAMENTO GENERAL DEL SEGURO DE
RIESGOS DE TRABAJO”**

R.O. No. 579 del 10 de diciembre de 1990

Esta resolución, está enfocada a que la Institución debe actualizar el sistema de calificación, de evaluación e indemnización de los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales, en concordancia con la técnica y los problemas actuales y mejorar, además, las prestaciones económicas del Seguro de Riesgos del Trabajo para los afiliados o para sus deudos, así como impulsar las acciones de prevención de riesgos y de mejoramiento del medio ambiente laboral.

REGLAMENTO A LA LEY DEL RÉGIMEN DE SECTOR ELÉCTRICO

R.O. Suplemento 401 del 21 de noviembre de 2006

CAPÍTULO XIII

DISPOSICIONES GENERALES

PRIMERA.- Protección al ambiente.- Los procedimientos y medidas aplicables al sector eléctrico en las actividades de generación y los servicios públicos de transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica en todas sus etapas: construcción, operación, mantenimiento y retiro, para la prevención, control, mitigación y compensación de impactos ambientales negativos y para potenciar los positivos, se sujetarán a lo establecido en el reglamento específico de la materia.

6 DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

6.1 Alcance Técnico

El alcance del Estudio de Impacto Ambiental del Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA., provincia Tungurahua, comprende el análisis y descripción de los componentes ambientales (Físicos, Bióticos y socioeconómicos) de manera directa e indirecta, así como la identificación de los impactos ambientales dentro del área de estudio de operación.

El estudio abarca la etapa de operación, mantenimiento y cierre del proyecto de las 7 Subestaciones, 15 Líneas de Subtransmisión y 2 Bodegas situadas dentro del área de concesión de la EEASA.

6.2 Alcance Geográfico

El área del proyecto Estudio de Impacto Ambiental del Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia de Tungurahua, comprende una extensión aproximada de 92.35 Km, que abarca cada una de las líneas de subtransmisión y subestaciones dentro del área de concesión de la EEASA. La superficie del proyecto es 142.47394 ha.

El alcance geográfico está determinado por el área de influencia directa de las 7 Subestaciones situadas en Atocha, Baños, Huachi, Loreto 1, Montalvo, Oriente y Pelileo y de las 15 líneas de subtransmisión correspondientes a Totoras – Pelileo, Montalvo – Huachi, Samanga – Ambato (T), Atocha – Samanga, Ambato (T) – Oriente, Totoras (T) – Pelileo, Pelileo – Baños, Oriente – Loreto, Samanga – Pillaro, Baños – Agoyan, Montalvo – Quero, Totoras (T) – Totoras, Baños (T) – Agoyán, Huachi – Batán y Totoras – Oriente, estas líneas de subtransmisión realizan trabajos a nivel de 69 kV y 13.8 kV. Así como también para las Bodegas ubicada en las subestaciones

Loreto y Montalvo que almacenan insumos y cuentan con un área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos. Cabe indicar que, el proyecto cuenta con el Registro de Generador de Desechos Peligrosos (Ver Anexo 15).

El proyecto del Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia de Tungurahua, interseca con el Bosque y Vegetación Natural del Cerro Casigana conforme al código MAAE-SUIA-RA-DRA-2021-29388 emitido con fecha de 4 de octubre de 2021.

Tabla 1 Coordenadas de las Subestaciones

NOMBRE	COORD. X	COORD. Y	PARROQUIA	CANTÓN	PROVINCIA
ATOCHA	763730	9864085	ATOCHA	AMBATO	TUNGURAHUA
BAÑOS	786093	9845637	BAÑOS	BAÑOS	
HUACHI	762679	9859092	HUACHI CHICO	AMBATO	
LORETO 1	764676	9862496	LORETO	AMBATO	
MONTALVO	762861	9853097	MONTALVO	AMBATO	
ORIENTE	765476	9860957	HUACHI LORETO	AMBATO	
PELILEO	773944	9852957	PELILEO GRANDE	SAN PEDRO DE PELILEO	

Fuente: EEASA, 2023

Tabla 2 Coordenadas de las líneas de subtransmisión

NOMBRE	COORD. X	COORD. Y	LONGITUD	PARROQUIA	CANTÓN	PROVINCIA
TOTORAS (T) - MONTALVO	764583 762861	9856274 9853097	8.33 km	TOTORAS MONTALVO	AMBATO	TUNGURAHUA
MONTALVO - HUACHI	762861 762679	9853097 9859092	6.71 km	MONTALVO HUACHI CHICO	AMBATO	
SAMANGA - AMBATO (T)	767459 766776	9867323 9863150	4.8 km	AUGUSTO N. MARTÍNEZ IZAMBA	AMBATO	
ATOCHA - SAMANGA	763730 767459	9864085 9867323	5.11 km	ATOCHA AUGUSTO N. MARTÍNEZ	AMBATO	
AMBATO (T) - ORIENTE	766776 765476	9863150 9860957	0.55 km	IZAMBA HUACHI LORETO	AMBATO	
TOTORAS (T) - PELILEO	764583 773944	9856274 9852957	8.33 km	TOTORAS PELILEO GRANDE	AMBATO	
PELILEO - BAÑOS	773944 786093	9852957 9845637	18.1 km	PELILEO GRANDE BAÑOS (PARROQUIA MATRIZ)	PELILEO BAÑOS	
ORIENTE - LORETO	765476 764676	9860957 9862496	3.41 km	HUACHI LORETO	AMBATO	
SAMANGA - PÍLLARO	767459 772156	9867323 9869463	5.66 km	ATAHUALPA PÍLLARO (PARROQUIA MATRIZ)	AMBATO PÍLLARO	
BAÑOS - AGOYÁN	786093 791902	9845637 9845318	0.2 km	BAÑOS (PARROQUIA MATRIZ) ULBA	BAÑOS	

*ESTUDIO AMBIENTAL EXPOST DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN
DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA,
PROVINCIA TUNGURAHUA*

MONTALVO - QUERO	762861 766551	9853097 9847879	8.35 km	MONTALVO QUERO (PARROQUIA MATRIZ)	AMBATO	
TOTORAS (T) – TOTORAS	764583 766961	9856274 9857146	1.2 km	TOTORAS	AMBATO	
BAÑOS (T) - AGOYÁN	790217 791902	9846131 9845318	0.2 km	BAÑOS (PARROQUIA MATRIZ) ULBA	BAÑOS	
HUACHI – BATÁN	762679 763037	9859092 9862095	7.73 km	HUACHI CHICO FICOA	AMBATO	
TOTORAS - ORIENTE	766961 765476	9857146 9860957	5.33 km	TOTORAS HUACHI LORETO	AMBATO	

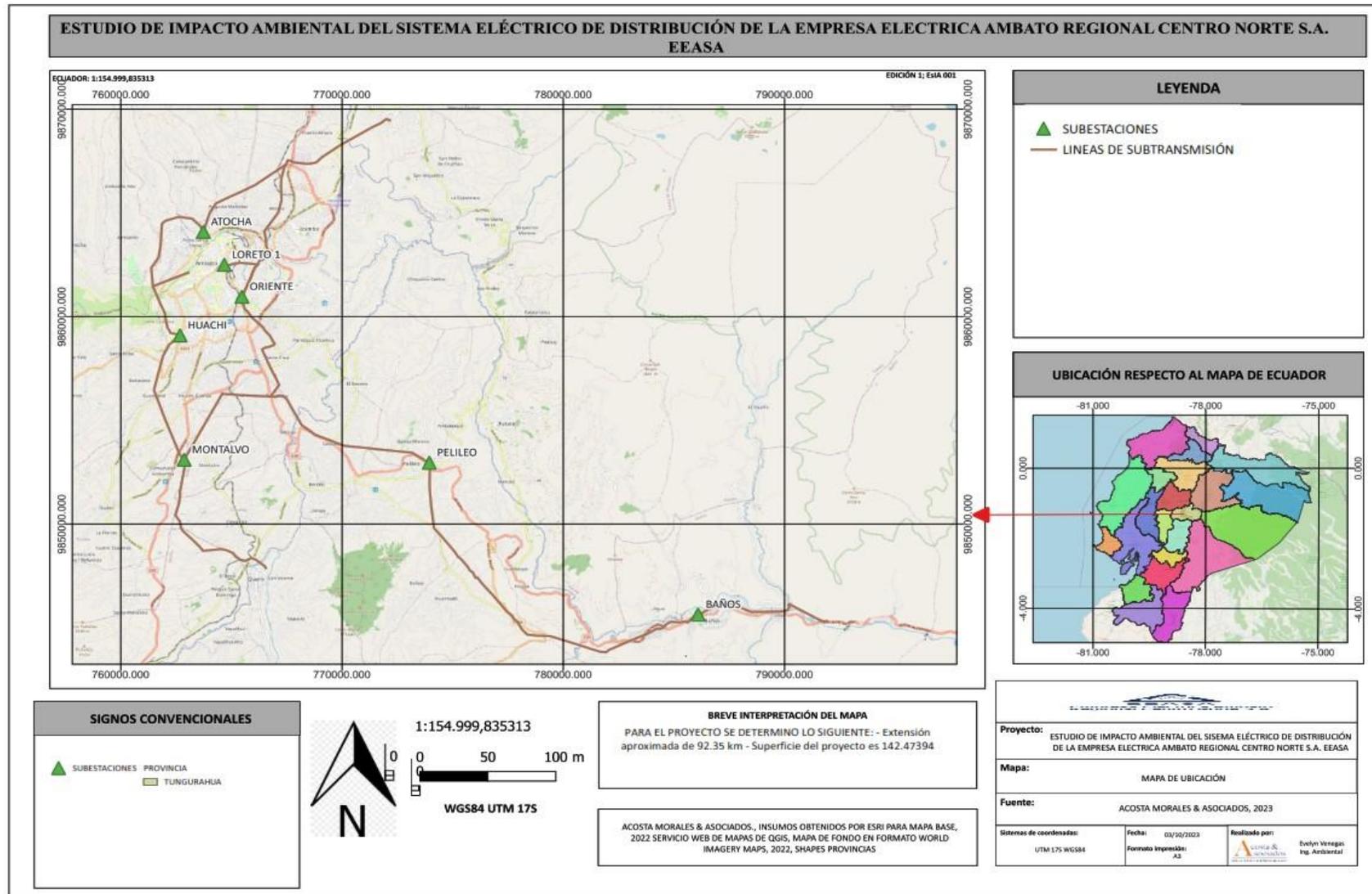
Fuente: EEASA, 2023

Tabla 3 Coordenadas de las bodegas

NOMBRE	COORD. X	COORD. Y	ÁREA	PARROQUIA	CANTÓN	PROVINCIA
LORETO	764676	9862496	136.64 m ²	LORETO	AMBATO	TUNGURAHUA
MONTALVO	762854	9853099	230.24 m ²	MONTALVO	AMBATO	

Fuente: EEASA, 2023

Ilustración 1 Mapa de Ubicación para el proyecto



Elaborado por: Acosta & Asociados, 2023

6.3 Descripción del área de estudio

6.3.1 Subestaciones

El sistema eléctrico de la EEASA dispone de 7 subestaciones de subtransmisión, de las de reducción. Las subestaciones de reducción transforman el nivel de voltaje de entrada de 69 kV a un nivel de voltaje de salida de 13.8 kV. En general las subestaciones están conformadas por:

- Patio de equipos y maniobras
- Sala de control
- Cuarto de baterías
- Baños y oficinas

Tabla 4 Subestaciones de la EEASA

PROVINCIA	NOMBRE	COORD. X	COORD. Y	ÁREA
TUNGURAHUA	ATOCHA	763730	9864085	3162.25 m ²
	BAÑOS	786093	9845637	2517.68 m ²
	HUACHI	762679	9859092	2539.18 m ²
	LORETO 1	764676	9862496	2056.76 m ²
	MONTALVO	762861	9853097	5432.86 m ²
	ORIENTE	765476	9860957	3015.57 m ²
	PELILEO	773944	9852957	773.08 m ²

Fuente: EEASA, 2023

- **Subestación Atocha:** se encuentra en la provincia de Tungurahua en el cantón Ambato, parroquia Atocha, sector el Laquigo (sector residencial). La subestación tiene un cerramiento mixto de ladrillo y malla. No tiene guardia de seguridad y el personal de mantenimiento realiza las actividades de recorridos visuales a las subestaciones una vez al mes y los mantenimientos una vez al año. La subestación inició la fase operativa el 1 de abril de 1985 y cuenta con tableros de MV y BV, en donde se ubican los instrumentos y equipos para protección, medición y control, equipos para probar la condición y estado de los transformadores de potencia, relés de protección, interruptores, los que se ubican en el interior de una casa de control; el patio de maniobras está cubierto por grava. Se utilizan dos camionetas para los recorridos visuales una vez al mes y para los mantenimientos una vez al año. Se realizan trabajos a nivel de 69 kV y 13.8 kV. Entre las sustancias químicas que se pueden encontrar son bifenilos policlorados (PCB) que se generan en los transformadores de potencia de la subestación que se generan esporádicamente. En la subestación se generan desechos como silicagel de los transformadores de potencia, aceite térmico usado, baterías usadas que contengan Hg, Ni, Cd, plomo-ácido, papel, cartón, plástico, etc. La subestación tiene un baño y un lavabo, por lo cual se generan descargas líquidas que están conectadas al pozo séptico. No se producen emisiones atmosféricas, ni generan ruido, por lo tanto, no se realizan monitoreos para evaluar la variación de presión sonora.

Fotografía 1 Subestación Atocha



Fuente: Acosta y Asociados, 2023.

- **Subestación Baños:** se encuentra en la provincia de Tungurahua en el cantón Baños, parroquia Baños, barrio Inés María (sector urbano). Tiene guardia de seguridad y el personal de mantenimiento realiza las actividades de recorridos visuales a las subestaciones una vez al mes y los mantenimientos una vez al año. La subestación tiene un cerramiento mixto de ladrillo y malla. Dentro del personal existe un guardia de seguridad y el personal de mantenimiento que realiza las actividades específicas una vez al mes. La subestación inició la fase operativa el 1 de septiembre de 1982 y cuenta con tableros de MV y BV, en donde se ubican los instrumentos y equipos para protección, medición y control, equipos para probar la condición y estado de los transformadores de potencia, relés de protección, interruptores, los que se ubican en el interior de una casa de control; el patio de maniobras está cubierto por grava. Se utilizan dos camionetas para los recorridos visuales una vez al mes y para los mantenimientos una vez al año. Se realizan trabajos a nivel de 69 kV y 13.8 kV. Entre las sustancias químicas que se pueden encontrar en los transformadores de potencia de la subestación son bifenilos policlorados (PCB). En la subestación se generan desechos como silicagel de los transformadores de potencia, aceite térmico usado, baterías usadas que contengan Hg, Ni, Cd, plomo-ácido, papel, cartón, plástico, etc. En la subestación solo hay un baño y un lavabo, lo que genera descargas de agua negra que están direccionadas al alcantarillado. No se producen emisiones atmosféricas, ni generan ruido, por lo tanto, no se realizan monitoreos para evaluar la variación de presión sonora.

Fotografía 2 Subestación Baños



Fuente: Acosta y Asociados, 2023

- **Subestación Huachi:** se encuentra en la provincia de Tungurahua en el cantón Ambato, parroquia Huachi Chico, barrio Huachi de la Magdalena (sector urbano), frente a la Universidad Católica. La subestación tiene un cerramiento de ladrillo y malla. No tiene guardia de seguridad y el personal de mantenimiento realiza las actividades de recorridos visuales a las subestaciones una vez al mes y los mantenimientos una vez al año. La subestación inició la fase operativa el 1 de junio septiembre de 1991 y cuenta con tableros de MV y BV, en donde se ubican los instrumentos y equipos para protección, medición y control, equipos para probar la condición y estado de los transformadores de potencia, relés de protección, interruptores, los que se ubican en el interior de una casa de control; el patio de maniobras está cubierto por grava. Se utilizan dos camionetas para los recorridos visuales una vez al mes y para los mantenimientos una vez al año. Se realizan trabajos a nivel de 69 kV y 13.8 kV. Entre las sustancias químicas que se pueden encontrar en los transformadores de potencia de la subestación son bifenilos policlorados. En la subestación se generan desechos como silicagel de los transformadores de potencia, aceite térmico usado, baterías usadas que contengan Hg, Ni, Cd, plomo-ácido, papel, cartón, plástico, etc. La subestación tiene un baño y un lavabo, lo que genera descargas líquidas que están direccionadas al alcantarillado. No se producen emisiones atmosféricas, ni generan ruido, por lo tanto, no se realizan monitoreos para evaluar la variación de presión sonora.

Fotografía 3 Subestación Huachi



Fuente: Acosta y Asociados, 2023

- **Subestación Loreto 1:** Se encuentra en la provincia de Tungurahua en el cantón Ambato, parroquia Loreto, barrio la Ferroviaria (sector urbano). Esta subestación cuenta con un cerramiento mixto de ladrillo y malla. No tiene guardia de seguridad y el personal de mantenimiento realiza las actividades de recorridos visuales a las subestaciones una vez al mes y los mantenimientos una vez al año. La subestación inició la fase operativa el 26 de marzo de 1996 y cuenta con tableros de MV y BV, en donde se ubican los instrumentos y equipos para protección, medición y control, equipos para probar la condición y estado de los transformadores de potencia, relés de protección, interruptores, los que se ubican en el interior de una casa de control; el patio de maniobras está cubierto por grava. Se utilizan dos camionetas para los recorridos visuales una vez al mes y para los mantenimientos una vez al año. Se realizan trabajos a nivel de 69 kV y 13.8 kV. Entre las sustancias químicas que se pueden encontrar en los transformadores de potencia de la subestación son bifenilos policlorados (PCB). En la subestación se generan desechos como silicagel de los transformadores de potencia, aceite térmico usado, baterías usadas que contengan Hg, Ni, Cd, plomo-ácido, papel, cartón, plástico, etc. En la subestación existe un baño y un lavabo, lo que genera descargas líquidas que están direccionadas al alcantarillado. No se producen emisiones atmosféricas, ni generan ruido, por lo tanto, no se realizan monitoreos para evaluar la variación de presión sonora.

Fotografía 4 Subestaciones Loreto 1



Fuente: Acosta y Asociados, 2023

- **Subestación Montalvo:** se encuentra en la provincia de Tungurahua en el cantón Ambato, parroquia Montalvo, barrio Los Ángeles (sector rural). Esta subestación tiene un cerramiento mixto de ladrillo y malla. Tiene guardia de seguridad y el personal de mantenimiento realiza las actividades de recorridos visuales a las subestaciones una vez al mes y los mantenimientos una vez al año. La subestación inició la fase operativa el 01 de mayo de 1985 y cuenta con tableros de MV y BV, en donde se ubican los instrumentos y equipos para protección, medición y control, equipos para probar la condición y estado de los transformadores de potencia, relés de protección, interruptores, los que se ubican en el interior de una casa de control; el patio de maniobras está cubierto por grava. Se utilizan dos camionetas para los recorridos visuales una vez al mes y para los mantenimientos una vez al año. Se realizan trabajos a nivel de 69 kV y 13.8 kV. Entre las sustancias químicas que se pueden encontrar en los transformadores de potencia de la subestación son bifenilos policlorados (PCB). En la subestación se generan desechos como silicagel de los transformadores de potencia, aceite térmico usado, baterías usadas que contengan Hg, Ni, Cd, plomo-ácido, papel, cartón, plástico, etc. En la subestación solo hay un baño y un lavabo, lo que genera descargas de agua negra que están conectadas al pozo séptico. No se producen emisiones atmosféricas, ni generan ruido, por lo tanto, no se realizan monitoreos para evaluar la presión sonora.

Fotografía 5 Subestación Montalvo



Fuente: Acosta y Asociados, 2023

- **Subestación Oriente:** se encuentra en la provincia de Tungurahua en el cantón Ambato, parroquia Huachi Loreto, barrio American Park (sector urbano). Esta subestación cuenta con un cerramiento mixto de ladrillo y malla. No tiene guardia de seguridad y el personal de mantenimiento realiza las actividades de recorridos visuales a las subestaciones una vez al mes y los mantenimientos una vez al año. La subestación inició la fase operativa el 1 de julio de 1986 y cuenta con tableros de MV y BV, en donde se ubican los instrumentos y equipos para protección, medición y control, equipos para probar la condición y estado de los transformadores de potencia, relés de protección, interruptores, los que se ubican en el interior de una casa de control; el patio de maniobras está cubierto por grava. Se utilizan dos camionetas para los recorridos visuales una vez al mes y para los mantenimientos una vez al año. Se realizan trabajos a nivel de 69 kV y 13.8 kV. Entre las sustancias químicas que se pueden encontrar en los transformadores de potencia de la subestación son bifenilos policlorados (PCB). En la subestación se generan desechos como silicagel de los transformadores de potencia, aceite térmico usado, baterías usadas que contengan Hg, Ni, Cd, plomo-ácido, papel, cartón, plástico, etc. En la subestación solo hay un baño y un lavabo, lo que genera descargas de agua negra que están conectadas al alcantarillado. No se producen emisiones atmosféricas, ni generan ruido, por lo tanto, no se realizan monitoreos para evaluar la presión sonora.

Fotografía 6 Subestación Oriente



Fuente: Acosta y Asociados, 2023

- **Subestación Pelileo:** se encuentra ubicada en la provincia de Tungurahua en el cantón San Pedro de Pelileo, parroquia Pelileo Grande, barrio Oriente (sector urbano). Esta subestación cuenta con un cerramiento de ladrillo y malla. No tiene guardia de seguridad y el personal de mantenimiento realiza las actividades de recorridos visuales a las subestaciones una vez al mes y los mantenimientos una vez al año. La subestación inició la fase operativa el 1 de junio de 1984 y cuenta con tableros de MV y BV, en donde se ubican los instrumentos y equipos para protección, medición y control, equipos para probar la condición y estado de los transformadores de potencia, relés de protección, interruptores, los que se ubican en el interior de una casa de control; el patio de maniobras está cubierto por grava. Se utilizan dos camionetas para los recorridos visuales una vez al mes y para los mantenimientos una vez al año. Se realizan trabajos a nivel de 69 kV y 13.8 kV. Entre las sustancias químicas que se pueden encontrar en los transformadores de potencia de la subestación son bifenilos policlorados (PCB). En la subestación se generan desechos como silicagel de los transformadores de potencia, aceite térmico usado, baterías usadas que contengan Hg, Ni, Cd, plomo-ácido, papel, cartón, plástico, etc. En la subestación solo hay un baño y un lavabo, lo que genera descargas de agua negra que están conectadas al alcantarillado. No se producen emisiones atmosféricas, ni generan ruido, por lo tanto, no se realizan monitoreos para evaluar la presión sonora

Fotografía 7 Subestación Pelileo



Fuente: Acosta y Asociados, 2023

6.3.2 Líneas de subtransmisión

Las líneas de subtransmisión constituyen estructuras tipo torres de metal y postes de hormigón, conductores, aisladores, cables de guarda y accesorios de ajuste. La altura de los postes es de 20 metros. El nivel de voltaje de las líneas es de 69.000 voltios, 69kV.

Tabla 5 Líneas de Subtransmisión de la EEASA

PROVINCIA	NOMBRE	COORD. X	COORD. Y	LONGITUD
TUNGURAHUA	TOTORAS (T) - MONTALVO	764583 762861	9856274 9853097	8.33 km
	MONTALVO - HUACHI	762861 762679	9853097 9859092	6.71 km
	SAMANGA - AMBATO (T)	767459 766776	9867323 9863150	4.8 km
	ATOCHA - SAMANGA	763730 767459	9864085 9867323	5.11 km
	AMBATO (T) - ORIENTE	766776 765476	9863150 9860957	0.55 km
	TOTORAS (T) – PELILEO	764583 773944	9856274 9852957	8.33 km
	PELILEO – BAÑOS	773944 786093	9852957 9845637	18.1 km
	ORIENTE - LORETO	765476 764676	9860957 9862496	3.41 km
	SAMANGA - PÍLLARO	767459 772156	9867323 9869463	5.66 km
	BAÑOS – AGOYÁN	786093 791902	9845637 9845318	0.2 km

PROVINCIA	NOMBRE	COORD. X	COORD. Y	LONGITUD
	MONTALVO - QUERO	762861 766551	9853097 9847879	8.35 km
	TOTORAS (T) – TOTORAS	764583 766961	9856274 9857146	1.2 km
	BAÑOS (T) - AGOYÁN	790217 791902	9846131 9845318	0.2 km
	HUACHI – BATÁN	762679 763037	9859092 9862095	7.73 km
	TOTORAS - ORIENTE	766961 765476	9857146 9860957	5.33 km

Fuente: EEASA, 2023

- Línea de subtransmisión Totoras (T) – Montalvo:** cuenta con 42 torres situadas en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, parroquias Totoras y Montalvo, inicia desde la subestación Totoras y concluye en la subestación Montalvo, el trayecto es por una zona. El personal de mantenimiento que trabaja en la línea de subtransmisión, realiza el desbroce dos veces al año. La línea de subtransmisión inició la fase operativa el 30 de junio de 1988 y cuenta con tableros de MV y BV, herrajes, conectores, pernos, uniones. Se emplean dos camionetas para las actividades de desbroce que se realizan 2 veces al año. Se realizan trabajos a nivel de 69 kV y 13.8 kV. En la línea de subtransmisión se generan como desechos silicagel de los transformadores de potencia. No se producen descargas de aguas (negras, grises, etc.), emisiones atmosféricas, ni generan ruido, por lo tanto, no existe variación de presión sonora.

LST TOTORAS (T) – MONTALVO	
Código de Línea de subtransmisión	
Longitud en (km)	5,63
Ancho de la Franja de Servidumbre	16 m
Código de la Línea	LST TOTT - MONT
Descripción	Línea Alto Voltaje 69 kV AC Simple Circuito
Tipo de línea de subtransmisión	Subtransmisión AC
LST de salida	S/E Totoras
LST de llegada	S/E Montalvo
Estado	En operación
Conductor	477 MCM ACSR
Capacidad de Transmisión Límite Térmico (MW)	53,00
Capacidad de Transmisión Regulación Voltaje (MW)	70,00
Voltaje (KV)	69 kV
Número de estructuras apoyo	

Fecha de inicio de operación	29-ene-86
Resistencia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,014616005
Reactancia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,051711804
Capacitancia Secuencia positiva (μs)	32,91815948
Conductancia Secuencia positiva (mho)	1,437054154
Corriente nominal máxima	657,00

- Línea de subtransmisión Montalvo- Huachi:** cuenta con 32 torres situadas en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, parroquias Montalvo y Huachi Chico, inicia desde la subestación Montalvo y concluye en la subestación Huachi, en el trayecto predomina la zona rural. El personal de mantenimiento que trabaja en la línea de subtransmisión, realiza el desbroce dos veces al año. La línea de subtransmisión inició la fase operativa el 30 de noviembre de 1991 y cuenta con tableros de MV y BV, herrajes, conectores, pernos, uniones. Se emplean dos camionetas para las actividades de desbroce que se realizan 2 veces al año Se realizan trabajos a nivel de 69 kV y 13.8 kV. En la línea de subtransmisión se generan como desechos silicagel de los transformadores de potencia. No se producen descargas de aguas (negras, grises, etc.), ni emisiones atmosféricas, ni generan ruido, por lo tanto, no existe variación de presión sonora.

LST MONTALVO - HUACHI	
Código de Línea de Subtransmisión	
Longitud en (km)	8
Ancho de la Franja de Servidumbre	16 m
Código de la Línea	LST MONT - HUA
Descripción	Línea Alto Voltaje 69 kV AC Simple Circuito
Tipo de línea de subtransmisión	Subtransmisión AC
LST de salida	S/E Montalvo
LST de llegada	S/E Huachi
Estado	En operación
Conductor	477 MCM ACSR
Capacidad de Transmisión Límite Térmico (MW)	53,00
Capacidad de Transmisión Regulación Voltaje (MW)	70,00
Voltaje (KV)	69 kV
Número de estructuras apoyo	
Fecha de inicio de operación	1-dic-89
Resistencia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,020768746

Reactancia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,073480361
Capacitancia Secuencia positiva (μs)	30,24799919
Conductancia Secuencia positiva (mho)	1,011326861
Corriente nominal máxima	657,00

- Línea de subtransmisión Samanga-Ambato (T):** cuenta con 28 torres situadas en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, parroquias Augusto N. Martínez e Izamba, inicia desde la subestación Ambato de Transelectric (propiedad que no corresponde a la EEASA) y concluye en la subestación Samanga, en el trayecto predomina la zona rural. El personal de mantenimiento que trabaja en la línea de subtransmisión, realiza el desbroce dos veces al año. La línea de subtransmisión inició la fase operativa el 16 de mayo de 1985 y cuenta con tableros de MV y BV, herrajes, conectores, pernos, uniones. Se emplean dos camionetas para las actividades de desbroce que se realizan 2 veces al año. Se realizan trabajos a nivel de 69 kV y 13.8 kV. En la línea de subtransmisión se generan como desechos silicagel de los transformadores de potencia. No se producen descargas de aguas (negras, grises, etc.), ni emisiones atmosféricas, ni generan ruido, por lo tanto, no existe variación de presión sonora.

LST SAMANGA - AMBATO	
Código de Línea de Subtransmisión	
Longitud en (km)	4,8
Ancho de la Franja de Servidumbre	16 m
Código de la Línea	LST SAM - AMB T
Descripción	Línea Alto Voltaje 69 kV AC Simple Circuito
Tipo de línea de subtransmisión	Subtransmisión AC
LST de salida	S/E Ambato (T)
LST de llegada	S/E Samanga
Estado	En operación
Conductor	559 MCM ACSR
Capacidad de Transmisión Límite Térmico (MW)	58,00
Capacidad de Transmisión Regulación Voltaje (MW)	77,00
Voltaje (KV)	69 kV
Número de estructuras apoyo	
Fecha de inicio de operación	20-dic-84
Resistencia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,010666667
Reactancia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,043493384
Capacitancia Secuencia positiva (μs)	18,1487999

Conductancia Secuencia positiva (mho)	1,969124134
Corriente nominal máxima	724,00

- Línea de subtransmisión Atocha-Samanga:** cuenta con 22 torres situadas en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, parroquias Atocha y Augusto N. Martínez, inicia desde la subestación Atocha y concluye en la subestación Samanga, en el trayecto predomina la zona rural. El personal de mantenimiento que trabaja en la línea de subtransmisión, realiza el desbroce dos veces al año. La línea de subtransmisión inició la fase operativa el 16 de septiembre de 1984 y cuenta con tableros de MV y BV, herrajes, conectores, pernos, uniones. Se emplean dos camionetas para las actividades de desbroce que se realizan 2 veces al año. Se realizan trabajos a nivel de 69 kV y 13.8 kV. En la línea de subtransmisión se generan como desechos silicagel de los transformadores de potencia. No se producen descargas de aguas (negras, grises, etc.), ni emisiones atmosféricas, ni generan ruido, por lo tanto, no existe variación de presión sonora.

LST ATOCHA - SAMANGA	
Código de Línea de Subtransmisión	
Longitud en (km)	5.11
Ancho de la Franja de Servidumbre	16 m
Código de la Línea	LST ATO - SAM
Descripción	Línea Alto Voltaje 69 kV AC Simple Circuito
Tipo de línea de subtransmisión	Subtransmisión AC
LST de salida	S/E Atocha
LST de llegada	S/E Samanga
Estado	En operación
Conductor	559 MCM ACSR
Capacidad de Transmisión Límite Térmico (MW)	58,00
Capacidad de Transmisión Regulación Voltaje (MW)	77,00
Voltaje (KV)	69 kV
Número de estructuras apoyo	
Fecha de inicio de operación	20-dic-84
Resistencia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,010666667
Reactancia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,043493384
Capacitancia Secuencia positiva (μs)	18,1487999
Conductancia Secuencia positiva (mho)	1,969124134
Corriente nominal máxima	724,00

- Línea de subtransmisión Ambato (T)-Oriente:** cuenta con 3 torres situadas en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, parroquias Izamba y Huachi Loreto, inicia desde la subestación Ambato Transelectric (propiedad que no corresponde a la EEASA) y concluye en la subestación Oriente, en el trayecto predomina la zona urbana. El personal de mantenimiento que trabaja en la línea de subtransmisión, realiza el desbroce dos veces al año. La línea de subtransmisión inició la fase operativa el 31 de agosto de 1972 y cuenta con tableros de MV y BV, herrajes, conectores, pernos, uniones. Se emplean dos camionetas para las actividades de desbroce que se realizan 2 veces al año. Se realizan trabajos a nivel de 69 kV y 13.8 kV. En la línea de subtransmisión se generan como desechos silicagel de los transformadores de potencia. No se producen descargas de aguas (negras, grises, etc.), ni emisiones atmosféricas, ni generan ruido, por lo tanto, no existe variación de presión sonora.

LST AMBATO (T) - ORIENTE	
Código de Línea de subtransmisión	
Longitud en (km)	3,15
Ancho de la Franja de Servidumbre	16 m
Código de la Línea	LST AMB T - ORT
Descripción	Línea Alto Voltaje 69 kV AC Simple Circuito
Tipo de línea de subtransmisión	Subtransmisión AC
LST de salida	S/E Ambato (T)
LST de llegada	S/E Oriente
Estado	En operación
Conductor	300 MCM ACAR
Capacidad de Transmisión Límite Térmico (MW)	35,00
Capacidad de Transmisión Regulación Voltaje (MW)	50,00
Voltaje (KV)	69 kV
Número de estructuras apoyo	
Fecha de inicio de operación	23-oct-86
Resistencia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,001236667
Reactancia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,00431465
Capacitancia Secuencia positiva (μ s)	9,466721535
Conductancia Secuencia positiva (mho)	1,943411359
Corriente nominal máxima	470,00

- Línea de subtransmisión Totoras (T)-Pelileo:** cuenta con 49 torres situadas en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, parroquias Totoras y Pelileo Grande, inicia

desde la subestación Totoras y concluye en la subestación Pelileo, en el trayecto predomina la zona rural. El personal de mantenimiento que trabaja en la línea de subtransmisión, realiza el desbroce dos veces al año. La línea de subtransmisión inició la fase operativa el 31 de agosto de 1982 y cuenta con tableros de MV y BV, herrajes, conectores, pernos, uniones. Se emplean dos camionetas para las actividades de desbroce que se realizan 2 veces al año. Se realizan trabajos a nivel de 69 kV y 13.8 kV. En la línea de subtransmisión se generan como desechos silicagel de los transformadores de potencia. No se producen descargas de aguas (negras, grises, etc.), ni emisiones atmosféricas, ni generan ruido, por lo tanto, no existe variación de presión sonora.

LST TOTORAS (T) - PELILEO	
Código de Línea de subtransmisión	
Longitud en (km)	10,2
Ancho de la Franja de Servidumbre	16 m
Código de la Línea	LST TOT T - PEL
Descripción	Línea Alto Voltaje 69 kV AC Simple Circuito
Tipo de línea de subtransmisión	Subtransmisión AC
LST de salida	S/E Totoras (T)
LST de llegada	S/E Pelileo
Estado	En operación
Conductor	266 MCM ACSR
Capacidad de Transmisión Límite Térmico (MW)	34,00
Capacidad de Transmisión Regulación Voltaje (MW)	49,00
Voltaje (KV)	69 kV
Número de estructuras apoyo	
Fecha de inicio de operación	23-oct-86
Resistencia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,046918715
Reactancia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,09842218
Capacitancia Secuencia positiva (μs)	36,42420197
Conductancia Secuencia positiva (mho)	0,447667652
Corriente nominal máxima	458,00

- **Línea de subtransmisión Pelileo-Baños:** cuenta con 90 torres situadas en la provincia de Tungurahua, cantones Pelileo y Baños, parroquias Pelileo Grande y Baños de Agua Santa, inicia desde la subestación Pelileo y concluye en la subestación Baños, en el trayecto predomina la zona rural. El personal de mantenimiento que trabaja en la línea de subtransmisión, realiza el desbroce dos veces al año. La línea de subtransmisión inició

la fase operativa el 31 de agosto de 1982 y cuenta con tableros de MV y BV, herrajes, conectores, pernos, uniones. Se emplean dos camionetas para las actividades de desbroce que se realizan 2 veces al año. Se realizan trabajos a nivel de 69 kV y 13.8 kV. En la línea de subtransmisión se generan como desechos silicagel de los transformadores de potencia. No se producen descargas de aguas (negras, grises, etc.), ni emisiones atmosféricas, ni generan ruido, por lo tanto, no existe variación de presión sonora.

LST PELILEO - BAÑOS	
Código de Línea de subtransmisión	
Longitud en (km)	20,4
Ancho de la Franja de Servidumbre	16 m
Código de la Línea	LST PEL - BAÑ
Descripción	Línea Alto Voltaje 69 kV AC Simple Circuito
Tipo de línea de subtransmisión	Subtransmisión AC
LST de salida	S/E Pelileo
LST de llegada	S/E Baños
Estado	En operación
Conductor	266 MCM ACSR
Capacidad de Transmisión Límite Térmico (MW)	34,00
Capacidad de Transmisión Regulación Voltaje (MW)	49,00
Voltaje (KV)	69 kV
Número de estructuras apoyo	
Fecha de inicio de operación	23-oct-86
Resistencia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,093837429
Reactancia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,196844339
Capacitancia Secuencia positiva (μs)	72,84840393
Conductancia Secuencia positiva (mho)	0,223833826
Corriente nominal máxima	458,00

- Línea de subtransmisión Oriente-Loreto:** cuenta con 10 torres situadas en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, parroquia Huachi Loreto, predomina la zona urbana. El personal de mantenimiento que trabaja en la línea de subtransmisión, realiza el desbroce dos veces al año. La línea de subtransmisión inició la fase operativa el 3 de marzo de 1995 y cuenta con tableros de MV y BV, herrajes, conectores, pernos, uniones. Se emplean dos camionetas para las actividades de desbroce que se realizan 2 veces al año. Se realizan trabajos a nivel de 69 kV y 13.8 kV. En la línea de subtransmisión se

generan como desechos silicagel de los transformadores de potencia. No se producen descargas de aguas (negras, grises, etc.), ni emisiones atmosféricas, ni generan ruido, por lo tanto, no existe variación de presión sonora.

LST ORIENTE - LORETO	
Código de Línea de subtransmisión	
Longitud en (km)	3,406
Ancho de la Franja de Servidumbre	16 m
Código de la Línea	LST ORT - LOR
Descripción	Línea Alto Voltaje 69 kV AC Simple Circuito
Tipo de línea de subtransmisión	Subtransmisión AC
LST de salida	S/E Oriente
LST de llegada	S/E Loreto
Estado	En operación
Conductor	300 MCM ACAR
Capacidad de Transmisión Límite Térmico (MW)	35,00
Capacidad de Transmisión Regulación Voltaje (MW)	50,00
Voltaje (KV)	69 kV
Número de estructuras apoyo	
Fecha de inicio de operación	12-feb-96
Resistencia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	4,077E-05
Reactancia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	9,55682E-05
Capacitancia Secuencia positiva (μ s)	9,466721535
Conductancia Secuencia positiva (mho)	1,943411359

- Línea de subtransmisión Samanga-Píllaro:** cuenta con 38 torres situadas en la provincia de Tungurahua, cantones Ambato y Píllaro, parroquias Augusto N. Martínez y Píllaro cabecera cantonal, inicia desde la subestación Samanga y concluye en la subestación Píllaro, en el trayecto predomina la zona rural. El personal de mantenimiento que trabaja en la línea de subtransmisión, realiza el desbroce dos veces al año. La línea de subtransmisión inició la fase operativa el 15 de noviembre de 2001 y cuenta con tableros de MV y BV, herrajes, conectores, pernos, uniones. Se emplean dos camionetas para las actividades de desbroce que se realizan 2 veces al año. Se realizan trabajos a nivel de 69 kV y 13.8 kV. En la línea de subtransmisión se generan como desechos silicagel de los transformadores de potencia. No se producen descargas de aguas (negras, grises, etc.), ni emisiones atmosféricas, ni generan ruido, por lo tanto, no se realizan monitoreos para evaluar la presión sonora.

LST SAMANGA – PÍLLARO	
Código de Línea de subtransmisión	
Longitud en (km)	5,68
Ancho de la Franja de Servidumbre	16 m
Código de la Línea	LST SAM - PILL
Descripción	Línea Alto Voltaje 69 kV AC Simple Circuito
Tipo de línea de subtransmisión	Subtransmisión AC
LST de salida	S/E Samanga
LST de llegada	S/E Pillaro
Estado	En operación
Conductor	266 MCM ACSR
Capacidad de Transmisión Límite Térmico (MW)	34,00
Capacidad de Transmisión Regulación Voltaje (MW)	49,00
Voltaje (KV)	69 kV
Número de estructuras apoyo	
Fecha de inicio de operación	31-ago-98
Resistencia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,026127284
Reactancia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,054807645
Capacitancia Secuencia positiva (μ s)	20,28327942
Conductancia Secuencia positiva (mho)	0,803910219
Corriente nominal máxima	458,00

- Línea de subtransmisión Baños-Agoyán:** cuenta con 13 torres situadas en la provincia de Tungurahua, cantón Baños, parroquias Baños de Agua Santa cabecera cantonal y Ulba, inicia desde la subestación Baños y concluye en la subestación Agoyán, en el trayecto predomina la zona urbana. El personal de mantenimiento que trabaja en la línea de subtransmisión, realiza el desbroce dos veces al año. La línea de subtransmisión inició la fase operativa el 30 de junio de 1986 y cuenta con tableros de MV y BV, herrajes, conectores, pernos, uniones. Se emplean dos camionetas para las actividades de desbroce que se realizan 2 veces al año. Se realizan trabajos a nivel de 69 kV y 13.8 kV. En la línea de subtransmisión se generan como desechos silicagel de los transformadores de potencia. No se producen descargas de aguas (negras, grises, etc.), ni emisiones atmosféricas, ni generan ruido, por lo tanto, no existe variación de presión sonora.

LST BAÑOS – AGOYÁN	
Código de Línea de subtransmisión	
Longitud en (km)	7
Ancho de la Franja de Servidumbre	16 m
Código de la Línea	LST BAÑ - AGO
Descripción	Línea Alto Voltaje 69 kV AC Simple Circuito
Tipo de línea de subtransmisión	Subtransmisión AC
LST de salida	S/E Agoyan
LST de llegada	S/E Baños
Estado	En operación
Conductor	266 MCM ACSR
Capacidad de Transmisión Límite Térmico (MW)	34,00
Capacidad de Transmisión Regulación Voltaje (MW)	49,00
Voltaje (KV)	69 kV
Número de estructuras apoyo	
Fecha de inicio de operación	23-oct-86
Resistencia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,002318761
Reactancia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,004990048
Capacitancia Secuencia positiva (μs)	15,71240044
Conductancia Secuencia positiva (mho)	9,058282803
Corriente nominal máxima	458,00

- Línea de subtransmisión Montalvo-Quero:** cuenta con 77 torres situadas en la provincia de Tungurahua, cantones Ambato, parroquias Montalvo y Quero, inicia desde la subestación Montalvo y concluye en la subestación Quero, en el trayecto predomina la zona rural. El personal de mantenimiento que trabaja en la línea de subtransmisión, realiza el desbroce dos veces al año. La línea de subtransmisión inició la fase operativa el 1 de enero de 2014 y cuenta con tableros de MV y BV, herrajes, conectores, pernos, uniones. Se emplean dos camionetas para las actividades de desbroce que se realizan 2 veces al año. Se realizan trabajos a nivel de 69 kV y 13.8 kV. En la línea de subtransmisión se generan como desechos silicagel de los transformadores de potencia. No se producen descargas de aguas (negras, grises, etc.), ni emisiones atmosféricas, ni generan ruido, por lo tanto, no existe variación de presión sonora.

LST MONTALVO - QUERO	
Código de Línea de subtransmisión	
Longitud en (km)	8,35
Ancho de la Franja de Servidumbre	16 m
Código de la Línea	LST MONT - QUE
Descripción	Línea Alto Voltaje 69 kV AC Simple Circuito
Tipo de línea de subtransmisión	Subtransmisión AC
LST de salida	S/E Montalvo
LST de llegada	S/E Quero
Estado	En operación
Conductor	300 MCM ACAR
Capacidad de Transmisión Límite Térmico (MW)	35,00
Capacidad de Transmisión Regulación Voltaje (MW)	50,00
Voltaje (KV)	69 kV
Número de estructuras apoyo	
Fecha de inicio de operación	21-mar-13
Resistencia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,035205083
Reactancia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,074841819
Capacitancia Secuencia positiva (μs)	32,91815948
Conductancia Secuencia positiva (mho)	0,59661813
Corriente nominal máxima	470,00

- Línea de subtransmisión Totoras (T)-Totoras:** cuenta con 7 torres situadas en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, parroquia Totoras, inicia desde la subestación Totoras Transelectric (propiedad que no corresponde a la EEASA) y concluye en la subestación Totoras propiedad de la EEASA, en la trayectoria predomina la zona rural. El personal de mantenimiento que trabaja en la línea de subtransmisión, realiza el desbroce dos veces al año. La línea de subtransmisión inició la fase operativa el 1 de octubre de 2015 y cuenta con tableros de MV y BV, herrajes, conectores, pernos, uniones. Se emplean dos camionetas para las actividades de desbroce que se realizan 2 veces al año. Se realizan trabajos a nivel de 69 kV y 13.8 kV. En la línea de subtransmisión se generan como desechos silicagel de los transformadores de potencia. No se producen descargas de aguas (negras, grises, etc.), ni emisiones atmosféricas, ni generan ruido, por lo tanto, no existe variación de presión sonora.

LST TOTORAS (T) - TOTORAS	
Código de Línea de subtransmisión	
Longitud en (km)	1,2
Ancho de la Franja de Servidumbre	16 m
Código de la Línea	LST TOT T - TOT
Descripción	Línea Alto Voltaje 69 kV AC Simple Circuito
Tipo de línea de subtransmisión	Subtransmisión AC
LST de salida	S/E tototas (T)
LST de llegada	S/E Totoras
Estado	En operación
Conductor	266 MCM ACSR
Capacidad de Transmisión Límite Térmico (MW)	34,00
Capacidad de Transmisión Regulación Voltaje (MW)	49,00
Voltaje (KV)	69 kV
Número de estructuras apoyo	
Fecha de inicio de operación	22-mar-90
Resistencia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,005519849
Reactancia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,01157908
Capacitancia Secuencia positiva (μ s)	4,285200119
Conductancia Secuencia positiva (mho)	3,805175038
Corriente nominal máxima	458,00

- Línea de subtransmisión Baños (T)-Agoyán:** cuenta con 5 torres situadas en la provincia de Tungurahua, cantón Baños, parroquias Baños y Ulba, inicia desde la subestación Baños de Transelectric (propiedad que no corresponde a la EEASA) y concluye en la subestación Baños propiedad de la EEASA, en la trayectoria predomina la zona urbana. El personal de mantenimiento que trabaja en la línea de subtransmisión, realiza el desbroce dos veces al año. La línea de subtransmisión inició la fase operativa el 12 de septiembre de 2016 y cuenta con tableros de MV y BV, herrajes, conectores, pernos, uniones. Se emplean dos camionetas para las actividades de desbroce que se realizan 2 veces al año. Se realizan trabajos a nivel de 69 kV y 13.8 kV. En la línea de subtransmisión se generan como desechos silicagel de los transformadores de potencia. No se producen descargas de aguas (negras, grises, etc.), ni emisiones atmosféricas, ni generan ruido, por lo tanto, no existe variación de presión sonora.

LST BAÑOS (T) - AGOYÁN	
Código de Línea de subtransmisión	
Longitud en (km)	0,5
Ancho de la Franja de Servidumbre	16 m
Código de la Línea	LST BAÑ T - AGO
Descripción	Línea Alto Voltaje 69 kV AC Simple Circuito
Tipo de línea de subtransmisión	Subtransmisión AC
LST de salida	S/E Baños (T)
LST de llegada	S/E Agoyan
Estado	En operación
Conductor	266 MCM ACSR
Capacidad de Transmisión Límite Térmico (MW)	34,00
Capacidad de Transmisión Regulación Voltaje (MW)	49,00
Voltaje (KV)	69 kV
Número de estructuras apoyo	
Fecha de inicio de operación	21-mar-17
Resistencia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,002299937
Reactancia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,004824617
Capacitancia Secuencia positiva (μs)	1,78550005
Conductancia Secuencia positiva (mho)	9,132420091
Corriente nominal máxima	458,00

- Línea de subtransmisión Huachi-Batán:** cuenta con 49 torres situadas en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, parroquias Huachi Chico y Ficoa, inicia desde la subestación Huachi y concluye en la subestación Batán, en la trayectoria predomina la zona rural. El personal de mantenimiento que trabaja en la línea de subtransmisión, realiza el desbroce dos veces al año. La línea de subtransmisión inició la fase operativa el 13 de octubre de 2017 y cuenta con tableros de MV y BV, herrajes, conectores, pernos, uniones. Se emplean dos camionetas para las actividades de desbroce que se realizan 2 veces al año. Se realizan trabajos a nivel de 69 kV y 13.8 kV. En la línea de subtransmisión se generan como desechos silicagel de los transformadores de potencia. No se producen descargas de aguas (negras, grises, etc.), ni emisiones atmosféricas, ni generan ruido, por lo tanto, no existe variación de presión sonora.

LST HUACHI - BATÁN	
Código de Línea de Subtransmisión	
Longitud en (km)	7.73 km
Ancho de la Franja de Servidumbre	16 m
Código de la Línea	LST HUA - BAT
Descripción	Línea Alto Voltaje 69 kV AC Simple Circuito
Tipo de línea de subtransmisión	Subtransmisión AC
LST de salida	S/E Huachi
LST de llegada	S/E Batán
Estado	En operación
Conductor	266 MCM ACSR
Capacidad de Transmisión Límite Térmico (MW)	34,00
Capacidad de Transmisión Regulación Voltaje (MW)	49,00
Voltaje (KV)	69 kV
Número de estructuras apoyo	
Fecha de inicio de operación	22-mar-90
Resistencia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,023137366
Reactancia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,048535644
Capacitancia Secuencia positiva (μs)	17,9621315
Conductancia Secuencia positiva (mho)	0,907795238
Corriente nominal máxima	458,00

- Línea de subtransmisión Totoras-Oriente:** cuenta con 55 torres situadas en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, parroquias Totoras y Huachi Loreto, inicia desde la subestación Totoras y concluye en la subestación Oriente, en la trayectoria predomina la zona urbana. El personal de mantenimiento que trabaja en la línea de subtransmisión, realiza el desbroce dos veces al año. La línea de subtransmisión inició la fase operativa el 29 de septiembre de 2015 y cuenta con tableros de MV y BV, herrajes, conectores, pernos, uniones. Se emplean dos camionetas para las actividades de desbroce que se realizan 2 veces al año. Se realizan trabajos a nivel de 69 kV y 13.8 kV. En la línea de subtransmisión se generan como desechos silicagel de los transformadores de potencia. No se producen descargas de aguas (negras, grises, etc.), ni emisiones atmosféricas, ni generan ruido, por lo tanto, no existe variación de presión sonora.

LST TOTORAS - ORIENTE	
Código de Línea de subtransmisión	
Longitud en (km)	5,03
Ancho de la Franja de Servidumbre	16 m
Código de la Línea	LST TOT - ORI
Descripción	Línea Alto Voltaje 69 kV AC Simple Circuito
Tipo de línea de subtransmisión	Subtransmisión AC
LST de salida	S/E Tototas
LST de llegada	S/E Oriente
Estado	En operación
Conductor	266 MCM ACSR
Capacidad de Transmisión Límite Térmico (MW)	34,00
Capacidad de Transmisión Regulación Voltaje (MW)	49,00
Voltaje (KV)	69 kV
Número de estructuras apoyo	
Fecha de inicio de operación	22-mar-90
Resistencia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,023137366
Reactancia Secuencia Positiva ($\rho\mu$)	0,048535644
Capacitancia Secuencia positiva (μs)	17,9621315
Conductancia Secuencia positiva (mho)	0,907795238
Corriente nominal máxima	458,00

6.3.3 Bodegas

La EEASA cuenta con dos bodegas para el almacenamiento de desechos peligrosos. Se evidencia que tienen una cubierta o techo de zinc con estructura metálica. En las bodegas de Montalvo se evidencia un cerramiento de bloque enlucido con puertas metálicas, señalética de seguridad, piso impermeabilizado, ventilación natural, iluminación, sensores de emergencia, estanterías, trampas de grasa, bandejas para recolección de aceites, baño y duchas. Por otro lado, en las bodegas de Loreto, existe un cerramiento mixto de bloque enlucido con malla en la puerta, señalética de seguridad, piso impermeabilizado, ventilación natural e iluminación. Las bodegas se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

Tabla 6 Bodegas de la EEASA

PROVINCIA	NOMBRE	COORD. X	COORD. Y	ÁREA	DESCRIPCIÓN
TUNGURAHUA	LORETO	764676	9862496	136.64 m ²	Bodega de almacenamiento de desechos peligrosos de alumbrado público cuenta con el RGDP aprobado.
	MONTALVO	762854	9853099	230.24 m ²	Bodega de almacenamiento de desechos peligrosos PCB de los transformadores.

Fuente: EEASA, 2023

Fotografía 8 Bodegas de la EEASA



Fuente: Acosta y Asociados, 2023

Se puede ver en el Anexo 14. Los mapas de ubicación de las bodegas

6.3.3.1. Disposición de desechos

En base al Acuerdo Ministerial No. 026¹.- Procedimiento para registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos, según el Art. 1 *“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 determinado en el Anexo A”*.

Como se menciona anteriormente EEASA cuenta con el Registro Generador de Desechos Peligroso con código 10-14-DPAT-008 con fecha del 28 de octubre de 2014 y cumple con las obligaciones establecidas en la normativa. En las bodegas de Montalvo y Loreto se almacena de manera temporal los desechos peligrosos para su posterior entrega a un Gestor Autorizado por el MAATTE, para que se encargue de darle el tratamiento adecuado para su disposición final. (Anexo 5. Declaración anual de desechos)

¹ Acuerdo Ministerial No. 026.- Registro Oficial 640, 23 de noviembre de 2018. Art. 1.

Para los desechos No Peligrosos generados por EEASA son entregados a la Fundación Cuesta Holguín, quienes son los encargados de gestionar su disposición final o darle tratamiento para que se vuelvan a reutilizar. (Anexo 17. Desechos no peligrosos).

A continuación, se detalla los desechos generados por parte de EEASA.

Tabla 7 Listado de desechos No Peligrosos

Desechos No peligroso			
Desecho	Cantidad aproximada anual	Almacenamiento	Disposición final
Sílica gel	110 kg	Se almacenan en una bolsa resellable para un fácil almacenamiento (sellado hermético y bolsa resistente para el control de la humedad)	Entrega a gestor ambiental
Papel	1491 kg al año 2022 1225 kg al año 2023	En base a la Norma INEN 2841, se debe almacenar en tachos de color gris y estos deben contar con bolsas plásticas.	Entrega a gestor ambiental
Cartón	52 kg al año 2022 4 kg al año 2023		Entrega a gestor ambiental
Plástico	20 kg	En base a la Norma INEN 2841, se debe almacenar en tachos de color azul y estos deben contar con bolsas plásticas.	Entrega a gestor ambiental

Tabla 8 Listado de desechos Peligrosos

Desechos peligrosos					
Desecho	Código conforme al AM 142	Cantidad aproximada anual	CRTIB	Almacenamiento	Eliminación/ Disposición final
Baterías usadas con Hg, Ni, Cd, plomo ácido	NE-07	1210 kg	C	Los desechos son almacenados bajo techo, y cada desecho cuenta con su propio recipiente y etiqueta correspondiente.	Entrega a gestor ambiental
Aceites dieléctricos con PCB o PCT >50 ppm	D.35.01	-	T, I	Los desechos son almacenados bajo techo, y cada desecho cuenta con su propio recipiente y etiqueta correspondiente	Entrega a gestor ambiental
Desechos de Mercurio	NE-21	288000 kg	T	Los desechos son almacenados bajo techo, y	Entrega a gestor ambiental

				cada desecho cuenta con su propio recipiente y etiqueta correspondiente	
Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio.	NE-40	42000 kg	T	Los desechos son almacenados bajo techo, y cada desecho cuenta con su propio recipiente y etiqueta correspondiente	Entrega a gestor ambiental

Fuente: EEASA, 2023

6.3.4 Descripción del uso de suelo

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado de Baños de Agua Santa, 2019-2023, establece que el uso del suelo del cantón presenta características de uso agrícola, agropecuario, áreas protegidas (Consejo de Planificación Cantonal, 2020).

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Santiago de Píllaro, establece que el uso de suelo del cantón presenta características de uso para agricultura y ganadería, con cobertura de bosques, páramos, matorrales y pastos (Consejo de Planificación Cantonal, 2015). El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Cevallos, 2014-2019, establece que el uso de suelo del cantón presenta características de uso para agricultura, frutales, forestal y urbano (GAD Municipal, 2014).

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia Montalvo, 2015-2020, establece que el uso de suelo del cantón presenta características de uso agropecuario, urbano y cobertura de bosques nativos y vegetación arbustiva y herbácea (GAD Municipal, 2014).

El Plan de uso y gestión de suelo PUGS Cantón Ambato, Modelo Territorial Deseado Cantonal al 2030, establece que el uso de suelo del cantón presenta características urbanas y rurales. En el componente urbano se identifican usos de suelo residencia, múltiple, equipamiento, producción, recursos naturales no renovables y protección. En el componente rural se identifican usos de suelo como forestal, agrícola, protección, industrial mediano impacto, industrial alto impacto, expansión (Corporación de Desarrollo Territorial, Estudios Urbano - Regionales, de Gestión y Catastros Municipales, 2022).

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón San Pedro de Pelileo, 2014-2019, establece que el uso de suelo del cantón presenta características de uso para agricultura y ganadería (GAD del Cantón San Pedro de Pelileo, 2015).

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Tisaleo, 2014-2019, establece que el uso de suelo del cantón presenta características de uso urbano del centro cantonal, frontera agrícola y pecuaria (GAD del Cantón Tisaleo, 2015).

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Mocha, 2014-2019, establece que el uso de suelo del cantón presenta características de uso urbano, agricultura forestal, agropecuario y protección (GAD del Cantón Mocha, 2015).

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Santiago de Quero, 2011-2025, establece que el uso de suelo del cantón presenta características de uso agrícola y pecuario (GAD del Cantón Santiago de Quero, 2014).

7 ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA

El ciclo de vida del Proyecto se ocupa del proceso y de la metodología adecuada para desarrollar un Proyecto.

El ciclo de vida del Proyecto se desarrolla en grupos de procesos para llevar a cabo el alcance que hemos definido para el proyecto, es decir, aquello que pretendemos obtener como resultado de la ejecución del proyecto.

Por tanto, el ciclo de vida del proyecto es el inicio, planificación, ejecución y cierre del conjunto de procesos que componen un determinado proyecto.

Por otro lado, el ciclo de vida del proyecto abarca desde que el Proyecto nace hasta que el proyecto finaliza. El ciclo de vida del proyecto, por lo tanto, es el progreso del proyecto que se da a lo largo de las etapas de su desarrollo.

ETAPA 1: Definición de los objetivos y el alcance

- Construir un inventario de ciclo de vida en la distribución de energía eléctrica para disponer de los recursos consumidos (entradas), y de las emisiones y residuos generados (salidas) durante el proceso.

Alcance del estudio

El alcance del estudio contempla los aspectos relacionados con las funciones del sistema estudiado y con el destino final del producto, en este caso, los consumidores nacionales.

Unidad funcional

Como unidad funcional se toma la producción de 69kv

ETAPA 2: Análisis del inventario

Recolectar los datos

Para la recolección de los datos involucrados en la producción de energía eléctrica se deben describir los sistemas interrelacionados entre sí que hacen posibles la generación estable y confiable de la electricidad, cada sistema forma parte del ciclo de vida de distribución de energía eléctrica.

Para el Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato EEASA S.A. cuenta con un ingreso de flujo para las actividades, en el cual ingresa una energía de 69 Kv a la etapa de subtransmisión eléctrica donde se genera salida de ruido y emisiones electromagnéticas.

En la etapa de transformación se cuenta con un ingreso de energía eléctrica de 69Kv la cual sufre un proceso de reducción lo que provoca que baje a una cantidad de 13,8 kv que van a las subestaciones y estas comienzan con el proceso de subtransmisión al consumidor final. En este proceso de genera salida de ruido y emisiones electromagnéticas.

En el Anexo 9 se observa un diagrama de flujo de actividades donde se evidencia que existe el ingreso de insumos, equipos, herramientas, repuestos, material de limpieza para el área de bodegas y se da una salida de desechos no peligrosos y desechos peligrosos que son almacenados en el área correspondiente.

ETAPA 3: Evaluación de Impacto

La fase de Evaluación de Impactos del Análisis del Ciclo de Vida (ACV) se hizo con la metodología del IPCC 2013 que relaciona los resultados del inventario con los efectos ambientales.

Selección de categorías de impacto

Para el Estudio se seleccionó las categorías de impacto básico:

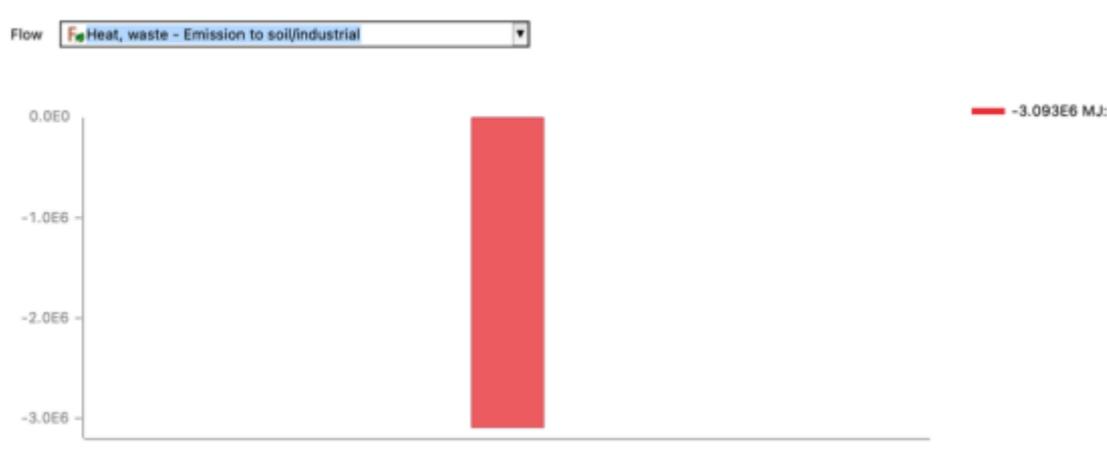
- Potencial de calentamiento global de las emisiones durante 20 años
- Residuos

Ilustración 2. Potencial de Calentamiento Global de las emisiones



Elaborado por: Acosta Morales & Asociados, 2023

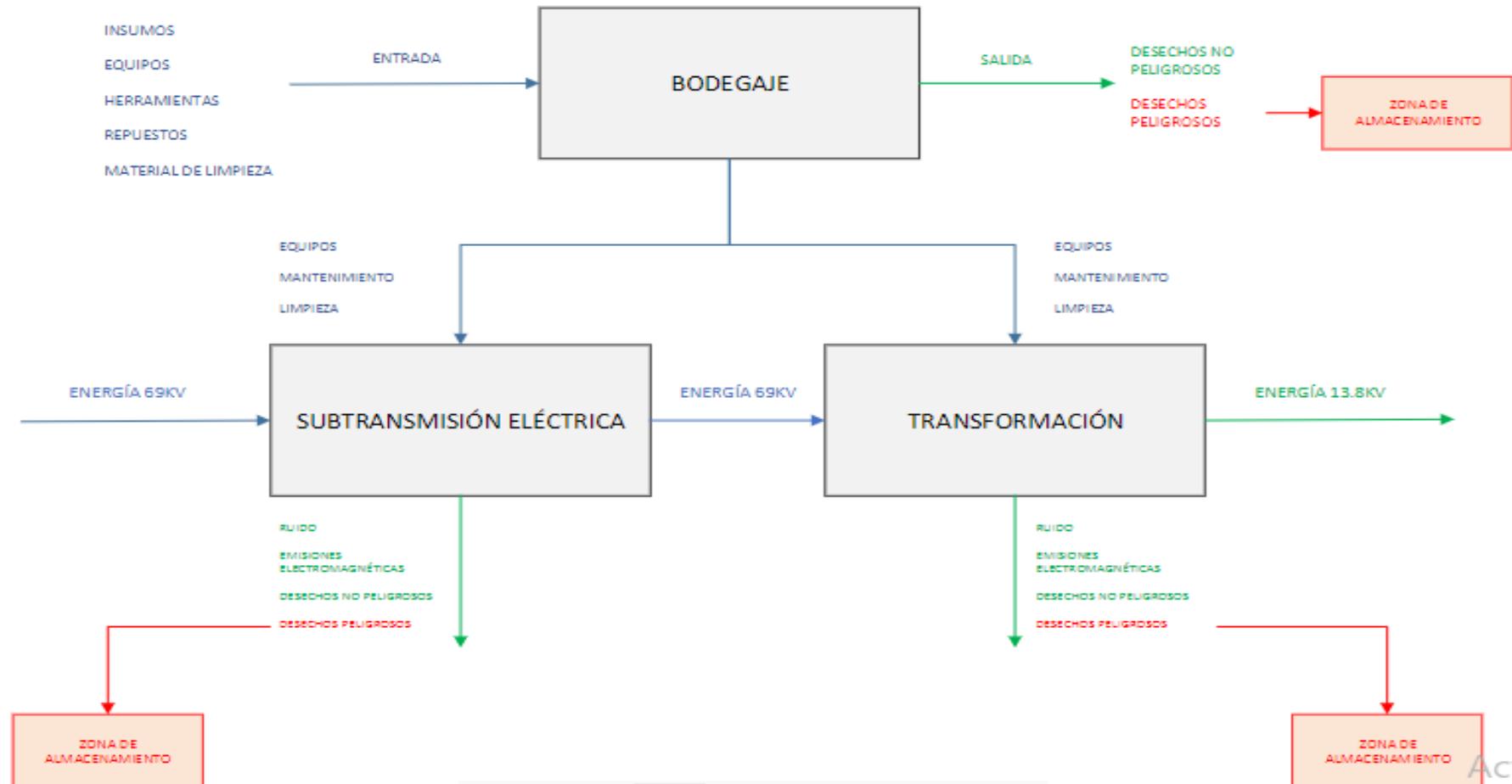
Ilustración 3. Generación de residuos



Elaborado por: Acosta Morales & Asociados, 2023

A continuación, se puede evidenciar el diagrama de flujo de procesos de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA., provincia de Tungurahua.

Ilustración 4 Flujo de actividades



Fuente: EEASA, 2023

Ilustración 5 Balance de energía



Fuente: EEASA, 2023

8 ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

8.1 Alternativas del proyecto

Un análisis de alternativas corresponde para etapa de construcción de un proyecto, así como la construcción de las vías de acceso hacia él. Dado que el proyecto Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato, Regional Centro Norte S.A. EEASA, en la provincia de Tungurahua ya se encuentra construido, no se precisa de un análisis de alternativas.

9. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES POR PARTE DEL PROYECTO

9.1. Consumo de recursos naturales

El Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato, Regional Centro Norte S.A. EEASA, en la provincia de Tungurahua es un proyecto actualmente operativo, el cual consiste en generar, distribuir y comercializar energía eléctrica conformada por líneas de Subtransmisión y Subestaciones de distribución.

Aguas superficiales y subterráneas: Las actividades de operación y mantenimiento del proyecto no requieren del permiso de uso y aprovechamiento de agua.

Las subestaciones se abastecen de la red pública de agua de distribución urbanas y rurales con las que cuenta la provincia de Tungurahua, estas provienen de las zona sur y norte. Las redes que abastecen a EEASA S.A. es Huachi Grande, Huachi Chico, Pt. Casigana y La Península; el consumo de agua es mínimo puesto que las subestaciones solo cuentan con un servicio higiénico para uso exclusivo del guardia de turno.

Ocupación de causes: Considerando que las líneas de subtransmisión se encuentran soportadas en torres, los cruces sobre cuerpos de agua se llevan a cabo de forma elevada sin afectar a los cuerpos o corrientes de agua que atraviesan el proyecto.

10. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – LÍNEA BASE DEL ÁREA DE ESTUDIO

10.1. Componente físico

10.1.1. Metodología

La línea base del presente proyecto se realiza tomando como base el Diagnóstico Ambiental aprobado. La metodología para la descripción del medio físico se encuentra dividida en dos etapas de trabajo.

La primera, es la recopilación bibliográfica obtenida de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de los cantones que se ven afectados por el trazado del Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, así como las bodegas de almacenamiento ubicadas en Loreto y Montalvo, dentro de la provincia de Tungurahua.

De igual manera, para la descripción de clima y varios factores del recurso agua, se ha obtenido información de los Anuarios Meteorológicos y Anuarios Hidrológicos desarrollados por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI).

La segunda etapa se define como fase de campo, en la cual se recopiló información in-situ, que complementa y confirma la información de la recopilación bibliográfica. De igual manera en esta etapa se identifica donde serán los puntos para monitoreo para los componentes del medio físico como son: agua, aire, ruido ambiente y radiaciones no ionizantes.

10.1.2. Climatología

La caracterización climatológica se realizó en base a la información obtenida por parte de las estaciones meteorológicas ubicadas en la zona del proyecto, operadas por el Instituto Nacional de meteorología e hidrología (INHAMI) en cada una de las provincias en las que el proyecto se encuentra localizado (Anexo 18).

La información descrita a continuación, fue analizada en el periodo entre el año 2013 y el año 2023. Las características de las estaciones analizadas se presentan a continuación.

Tabla 9 Estaciones Meteorológicas cercanas al proyecto

ESTACIÓN	CÓDIGO	PROVINCIA	COORDENADAS		ZONA	ALTITUD (msnm)	PERIODO	SERIE
			X	Y				
Aeropuerto Ambato	HGPT-MT-07	Tungurahua	769929	9865679	17S	2590	2013 - 2023	10 años

Fuente: INAMHI

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

10.1.2.1. Precipitación

Los datos de precipitación total anual se recogieron de las diferentes estaciones meteorológicas de la Red Hidrometeorológica de Tungurahua. Los promedios meteorológicos anuales para los últimos 10 años, hasta el mes de agosto de 2023, se expone en la Tabla 7.

Se procedió a determinar el valor de las precipitaciones que se han generado dentro del cantón Ambato durante los últimos 10 años.

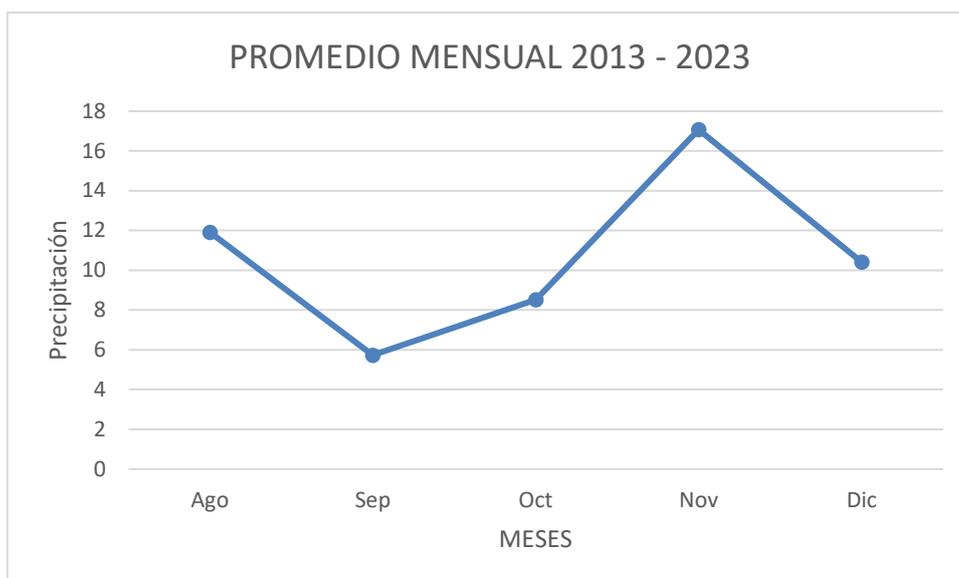
Tabla 10 Histograma de Precipitación - Estación Aeropuerto Ambato (2013 -2023)

PROMEDIO MENSUAL DEL 2013 - 2023													
Año 2013-2023	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Precipitaciones (mm)	15,43	6,5	12,08	13,42	17,55	14,83	31,5	11,9	5,73	8,51	17,07	10,42	

Fuente: Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

Ilustración 6 Histograma de Precipitación - Estación Aeropuerto Ambato (2015-2020)



Fuente: Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

10.1.2.2. Temperatura

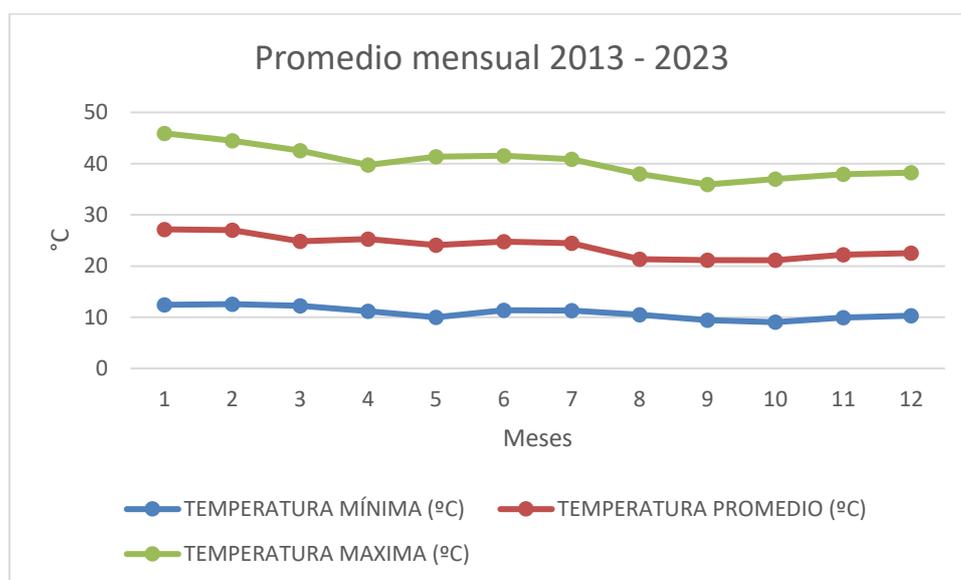
Se tomaron los datos de la estación Meteorológica cercana al proyecto, donde se determinó los cambios de temperatura que han generado desde enero del 2013 hasta agosto del 2023 dentro de la zona se realiza la actividad económica con el fin de determinar el comportamiento climatológico.

Tabla 11 Histograma de Temperatura - Estación Aeropuerto Ambato (2013-2023)

PROMEDIO MENSUAL DEL 2013 -2023												
Año 2013 -2023	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
TEMPERATURA MÍNIMA (°C)	12,45	12,58	12,28	11,2	10	11,38	11,32	10,5	9,47	9,05	9,95	10,33
TEMPERATURA PROMEDIO (°C)	14,73	14,48	12,57	14,06	14,1	13,43	13,16	10,85	11,72	12,1	12,30	12,23
TEMPERATURA MAXIMA (°C)	18,75	17,4	17,72	14,48	17,25	16,75	16,38	16,67	14,75	15,87	15,67	15,67

Fuente: Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

Ilustración 7 Histograma de Temperatura - Estación Aeropuerto Ambato (2013-2023)



Fuente: Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

Como resultado del análisis de los datos recolectados la temperatura que se ha presentado durante 116 meses, se tiene que el promedio de temperatura media dentro del cantón Ambato es de 12,98 °C, teniendo el mes de enero como el más caluroso con una temperatura media de 18,75 °C mientras que el mes de octubre menos calurosos con una temperatura media de 9 °C.

10.1.2.3. Humedad relativa

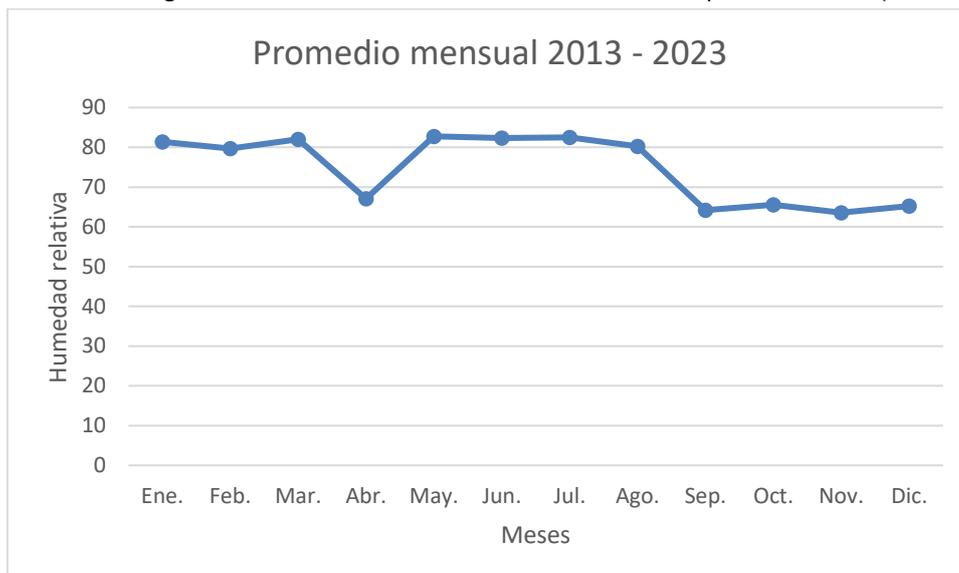
Para determinar la humedad que se presenta dentro del cantón Ambato, de igual manera se procedió a recolectar datos del Instituto Meteorológico del Aeropuerto, donde se realiza un promedio de cada mes durante los últimos diez años con el fin de tener más cerca a la realidad.

Tabla 12 Histograma de la Humedad relativa en la estación Aeropuerto Ambato (2013-2023)

PROMEDIO MENSUAL DEL 2013 - 2023												
Año 2013 - 2023	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO (%)	81,34	79,72	82,02	67,04	82,75	82,36	82,51	80,24	64,19	65,54	63,56	65,25

Fuente: Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua

Ilustración 8 Histograma de la Humedad relativa en la estación Aeropuerto Ambato (2013-2023)



Fuente: Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua

Elaborado: Acosta y Asociados, 2019.

10.1.2.4. Velocidad del viento

Para determinar la velocidad del viento que se presenta en el cantón Ambato se tomó datos emitidos diariamente y por un lapso de 116 meses por el Instituto Meteorológico del Aeropuerto.

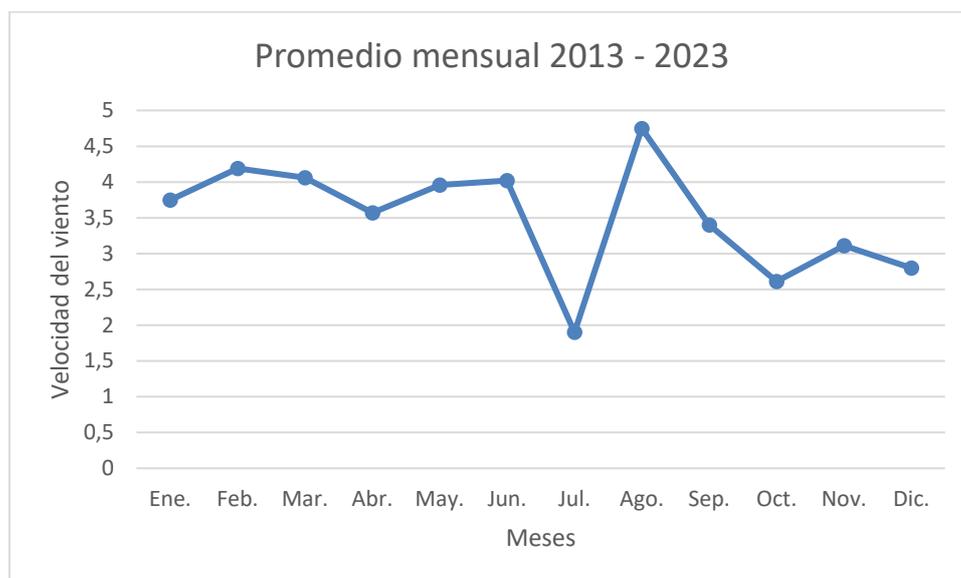
Tabla 13 Histograma de la velocidad del viento en la estación Aeropuerto Ambato (2013-2023)

PROMEDIO MENSUAL DEL 2013 - 2023												
Año 2013 – 2023	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Velocidad viento (m/s)	3,75	4,19	4,06	3,57	3,96	4,02	1,9	4,75	3,40	2,61	3,11	2,80

Fuente: Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

Ilustración 9 Histograma de la velocidad de viento en la estación Aeropuerto Ambato (2013-2023)



Fuente: Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua
Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

Como resultado del análisis de los datos recolectados de la Estación Meteorológica del Aeropuerto sobre la velocidad del viento que se ha presentado durante 116 meses, se tiene que la velocidad media del viento dentro del cantón Ambato es de 4,75 m/s, teniendo el mes de agosto con mayor velocidad de viento, con un valor de 4,8 m/s, mientras que en el mes de julio y con una disminución de la velocidad del viento.

10.1.2.5. Clasificación climática

La clasificación climática del área de implementación del proyecto, se realiza en base al Sistema de Clasificación Climática de Charles Thornthwaite, el mismo que se basa en conceptos de evapotranspiración potencial como indicador de la “eficiencia térmica” y el balance hídrico como indicador de la “eficiencia pluvial” del medio que se está analizado.

La clasificación climática del presente proyecto se basa en estudios realizados por el INAMHI en el año 2017, en el cual se determina los tipos de clima en el Ecuador según Thornthwaite. Esta información fue aplicada al trazado del presente proyecto para obtener los siguientes resultados:

Tabla 14 Clasificación climática del área de intervención del proyecto

Provincia	Tipo Climático	Denominación	Ubicación (Subestación – Bodega)
Tungurahua	D d B ₃	Clima Seco sin exceso de agua, Meso térmico Templado Cálido	Subestaciones Atocha, Loreto 1, Oriente
Tungurahua	D d B ₂	Clima Seco Sin Exceso de agua, Meso térmico Templado Frio	Subestaciones Huachi, Montalvo, Pelileo.

Tungurahua	C2 r B'₂	Clima Subhúmedo con pequeño déficit de agua, Meso térmico templado frío	Subestación Baños
------------	----------	---	-------------------

Fuente: INAMHI

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

10.1.3. Recurso Agua

10.1.3.1. Hidrología general

La hidrografía general del proyecto incluye una variedad de cuerpos hídricos se encuentran entre los 2500 msnm en la región andina, ocupando principalmente la cuenca alta y media del río Pastaza dentro de las provincias de Tungurahua.

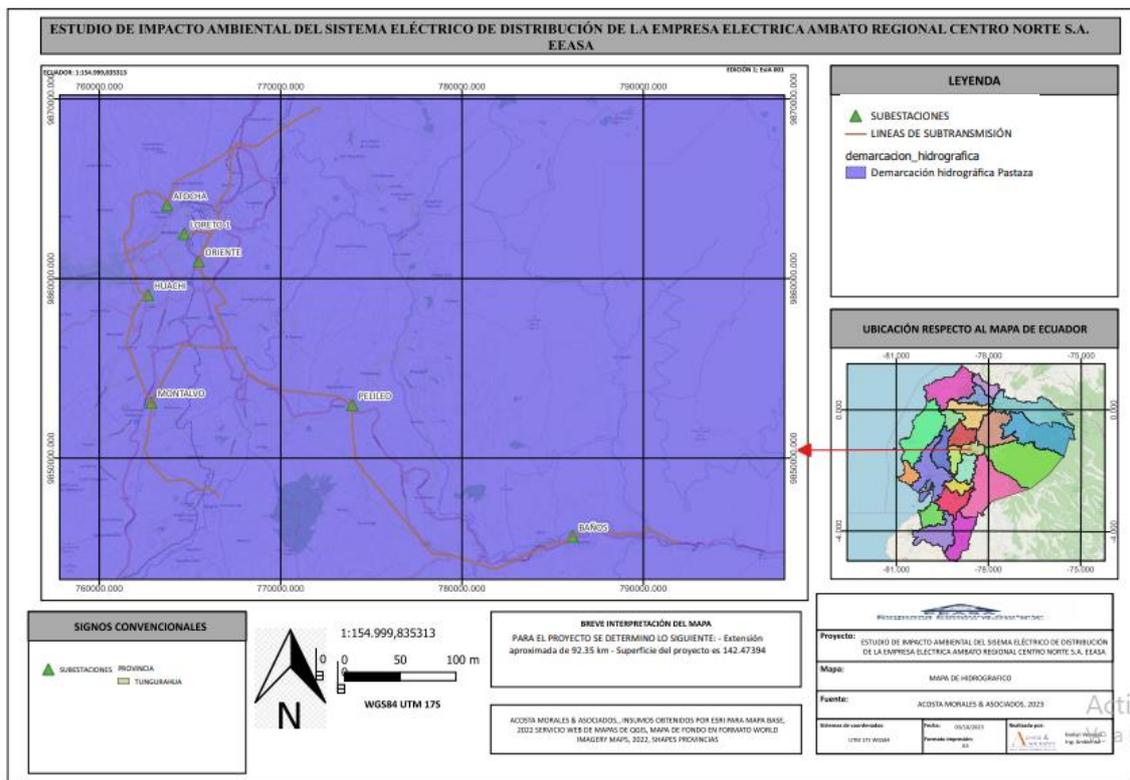
10.1.3.2. Hidrología superficial y subterránea

- **Hidrología Superficial**

El trazado del proyecto en la provincia de Tungurahua, abarca la cuenca alta y media del río Pastaza, en la cual se incluye las sub cuencas del río Ambato, río Cutuchi, río Patate, y sub cuencas menores del río Pastaza.

La sub cuenca del río Ambato está formada principalmente por vertientes que provienen de ecosistemas naturales ubicados en las estribaciones de los volcanes Chimborazo, Carihuairazo, Casahuala y Pilisurco, a 3600 msnm, y finaliza a 2200 msnm, altura a la cual se une con el río Cutuchi para dar origen al río Patate.

Ilustración 10 Cuencas hidrográficas - Tungurahua

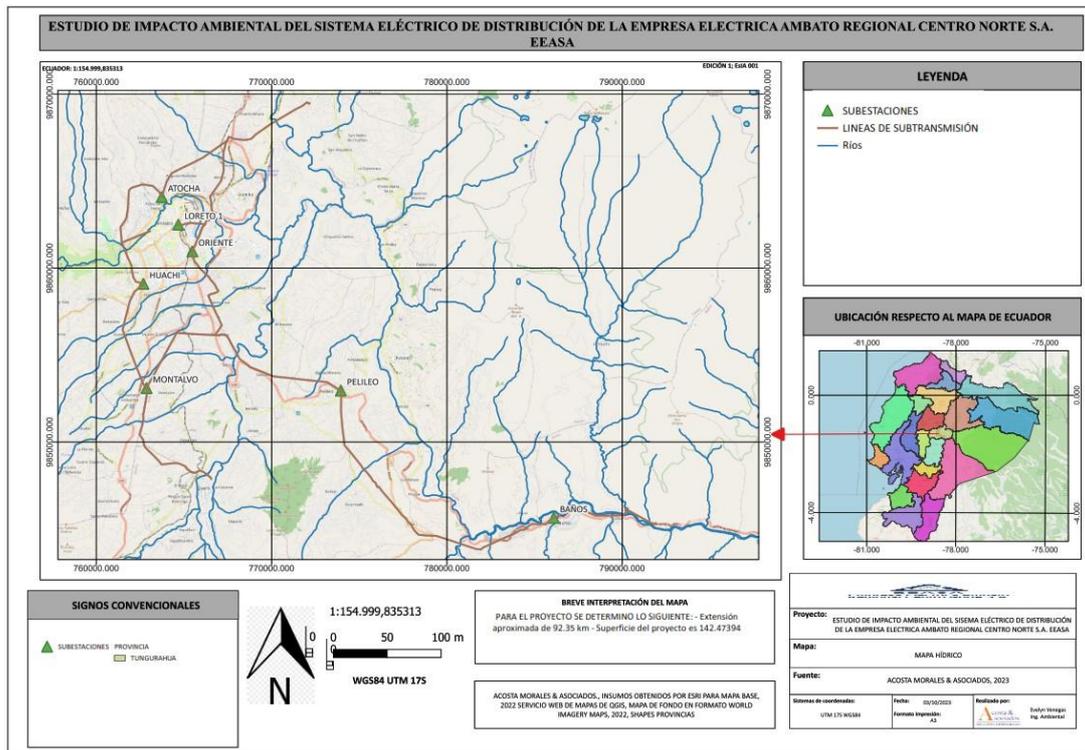


Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

La sub cuenca del río Cutuchi, se extiende desde el norte de la provincia de Cotopaxi hasta el sur del cantón Pelileo en la provincia de Tungurahua, siendo su mayor aportante los ecosistemas naturales del Parque Nacional Llanganates, área protegida que cubre cerca del 40% de territorio de la subcuenca, además de 4 microcuencas como son las del río Yanayacu, quebrada Callate, quebrada Curiquingue y quebrada Chinintur.

La sub cuenca del río Patate nace de la confluencia del río Ambato con el río Cutuchi, que aportan cerca del 44% del caudal de la cuenca. El caudal restante proviene de vertientes y quebradas, de las cuales se identifican 5 microcuencas: río Cunuyacu, quebrada Pinush, río Leitpamba, río San Alfonso y río Blanco. (GAD Tungurahua, 2014)

Ilustración 11 Hidrografía alrededor del proyecto - Tungurahua



Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

- **Hidrología Subterránea**

La provincia del Tungurahua se ubica dentro de la Unidad Hidrogeológica Latacunga – Ambato, la cual se extiende desde el Nudo de Tiopullo en el norte, hasta el Nudo Igualata – Sanancajas en el sur. En la provincia de Tungurahua, se ubica por debajo de los cantones Ambato con la presencia de acuíferos de alto rendimiento y acuíferos locales, Pelileo con la presencia de acuíferos de alto rendimiento, Píllaro con acuíferos locales, Tisaleo con la presencia de acuíferos locales y Quero con acuíferos muy locales o discontinuos.

10.1.3.3. Uso principal del recurso agua

La identificación de principales usos del recurso agua se realiza mediante las subcuencas analizadas en el numeral 6.1.3.2 Hidrología Superficial y Subterránea; de esta manera, en la provincia del Tungurahua se identifican los siguientes usos de agua:

- **Subcuenca río Ambato:** el uso del recurso se centra en dos tipos: agua para consumo humano y agua para riego (10 m³/s). Para este último uso se cuenta con dos embalses, Mula Corral y Chiquiurco, con una capacidad de almacenamiento de 6,2 millones de m³, para asegurar la dotación de agua en época de lluvia y época de sequía.
- **Subcuenca río Cutuchi:** el uso del recurso se centra en dos tipos: agua para consumo humano y agua para riego (5,3 m³/s). Para este último uso se cuenta con el embalse Pisayango, con una capacidad de almacenamiento de 10 millones de m³, para asegurar la dotación de agua en época de lluvia y época de sequía.

- **Subcuenca río Patate:** el uso del recurso se centra en dos tipos: agua para consumo humano y agua para riego (3,9 m³/s). En este caso en particular, la subcuenca no cuenta con estructuras de almacenamiento de agua.

10.1.3.4. Calidad del agua

El Sistema de subtransmisión de la EEASA S.A., atraviesa varios puntos del río Ambato, por tal razón se a considerado dos puntos de monitoreo representativos en este cuerpo de agua. Los parámetros de calidad de agua analizados fueron determinados en base a lo estipulado en el Acuerdo Ministerial 097-A del Anexo 1.- Norma de Calidad Ambiental.

Tabla 15 Puntos de muestreo de calidad de agua

CÓDIGO	LOCALIZACIÓN	FECHA DE MUESTREO	COORDENADAS EN EL PUNTO DE MUESTREO	
			X	Y
A0301-19	Punto 1 (río Ambato)	25/10/2019	765242	9864146
A0299-19	Punto 2 (río Ambato)	25/10/2019	766976	9862863

Fuente: ChavezSolutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2019.

El procedimiento de toma de muestras se realizó en base a lo estipulado en la norma INEN 2176:2013. El manejo, conservación y transporte de muestras se realizó en base a la norma INEN 2169:2013

La toma de muestras y el análisis Físico – Químico fue realizado por el laboratorio CHAVEZSOLUTIONS AMBIENTALES Cía. Ltda., (laboratorio acreditado ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriano - SAE), y la comparación de los límites permisibles se realizó con la Tabla 2. Criterio de calidad admisible para la preservación de la vida acuática y silvestre de aguas dulces, marinas y de estuarios del Anexo 1, Libro 6 del Acuerdo Ministerial 097-A.

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio se presentan a continuación:

Tabla 16 Puntos de muestreo de calidad de agua

PARÁMETRO	UNIDAD	LÍMITE (AM 097-A)	PUNTO DE MONITOREO	
			PUNTO 1 A0301-19	PUNTO 2 A0299-19
Aceites y Grasas	mg/L	0.3	0.24	1.57
Aluminio	mg/L	0.1	0.254	< 0.100
Arsénico	mg/L	0.05	< 0.010	< 0.010
Cloruros	mg/L	NA	13.6	24
Cobre	mg/L	0.005	< 0.10	< 0.10
Coliformes Fecales	Colonias/ 100mL	NA	100	< 1
Color Real	mg/L	NA	173	40
Compuesto Fenólicos	mg/L	NA	< 0.05	< 0.05
Cromo Hexavalente	mg/L	NA	< 0.025	< 0.025
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	mg/L	20	< 10	20
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	40	88	86
Fluoruros	mg/L	NA	0.28	0.41
Hierro	mg/L	0.3	0.441	0.193
Materia Flotante	Visible	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Mercurio	mg/L	0.0002	< 0.005	< 0.005
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	Max. Incremento de 10 % de la condición natural	199	78
Solidos Totales	mg/L	NA	451.6	365.5
Sulfuros	mg/L	NA	0.0021	0.01
Sulfatos	mg/L	NA	24	39
Temperatura	°C	NA	17.7	17.8
Nitratos	mg/L	13	5.7	4.8
Nitritos	mg/L	0.2	0.208	0.572
Solidos Sedimentables	mg/L	NA	< 1.1	< 1.1
Potencial Hidrogeno	Unidades de pH	6.5 - 9	7.88	7.71

Fuente: ChavezSolutions Ambientales Cía. Ltda.
Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

En base a los resultados obtenidos de los análisis de calidad de agua se puede observar un cumplimiento de aproximadamente el 80 % de los parámetros en todos los puntos de muestreo, al ser estos parámetros comparados con lo estipulado en la Tabla 2. Criterio de calidad admisible para la preservación de la vida acuática y silvestre de aguas dulces, marinas y de estuarios del Anexo 1, Libro 6 del Acuerdo Ministerial 097-A.

Los resultados del análisis de Aceites y Grasas realizado en el punto 2 en el río Ambato, muestra un resultado de 1.57 mg/L, sobrepasando el Límite Máximo Permissible de 0.3 mg/L.

Los resultados del análisis de Aluminio realizado en el punto 1 de muestreo A0301-19, muestran un resultado de 0.254 mg/L, sobrepasando el Límite Máximo Permissible de 0.1 mg/L.

En cuanto a la Demanda Química de Oxígeno, se presente incumplimiento en los 2 puntos de muestreo: A0299-19 (86 mg/L) y A0301-19 (88 mg/L), los cuales se encuentra sobre el Límite Máximo Permissible de 40 mg/L para este parámetro.

Los resultados de concentración de Hierro, presentan incumplimiento en el punto 1 de muestreo: A0301-19 (0.441 mg/L), los cuales se encuentra sobre el Límite Máximo Permissible de 0.3 mg/L para este parámetro.

El análisis de concentración de Nitritos presenta incumplimiento en los 2 puntos de muestreo: A0299-19 (0.572 mg/L) y A0301-19 (0.208 mg/L), los cuales se encuentra sobre el Límite Máximo Permissible de 0.2 mg/L para este parámetro.

La línea base determina que la EEASA S.A., solo cuenta con descargas de aguas grises generadas por los baños (servicios higiénicos) localizados en las bodegas y subestaciones, las cuales están conectadas a la red de alcantarillado público de los municipios de cada cantón de la provincia de Tungurahua; por esta razón la operación del proyecto no altera a la calidad del agua de los ríos. Sin embargo, se han tomado muestras de dos puntos de monitoreo del río más representativo del área de influencia indirecta, que es el río Ambato, cuyos resultados muestran que los parámetros fuera de norma se relacionan a las actividades antrópicas que se desarrollan en el área urbana del cantón Ambato por donde atraviesan las líneas de subtransmisión.

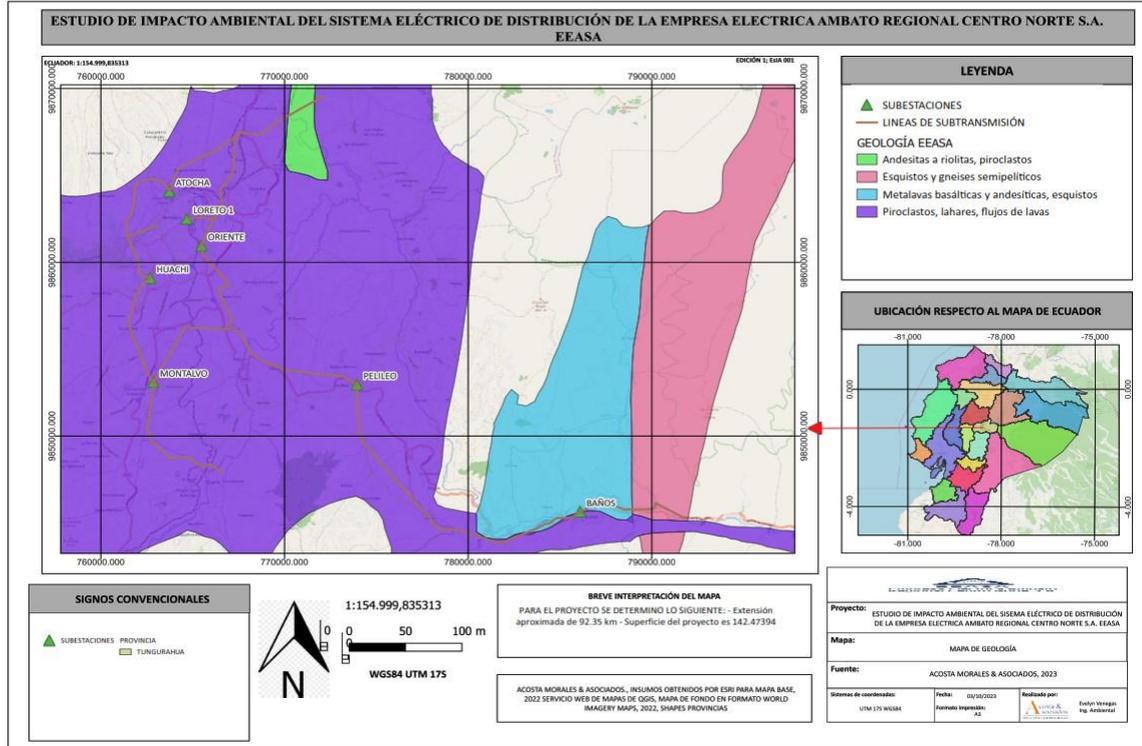
10.1.3.5. Geología y geomorfología

La geología de la provincia de Tungurahua se caracteriza por sus diferentes formaciones a lo largo del área de implementación del proyecto. De esta manera, desde la zona más alta se reconoce la formación Pisayambo (1500 m) perteneciente a la era Terciaria, y cuya litología se caracteriza por la existencia de flujos piroclásticos de composición de andesita y aglomerados. A manera que la altura de la provincia disminuye se evidencia la formación Cangagua, perteneciente a la era Cuaternaria, cuya litología se caracteriza principalmente por la presencia de ceniza. La siguiente formación identificada son formaciones de tipo volcánico como Igualata, Mulmul Huisla, Chiquicham Sagoatoa, cuya litología incluye la presencia de andesita piroxénica, toba.

La parte más baja, en las cercanías a la ciudad e Baños de Agua Santa, presenta la formación de lavas de Tungurahua, Roca basáltica del Tungurahua, Puñalica y Calpi, de la era Cuaternaria, con

alta presencia de Basalto y Toba. Finalmente se identifica la formación de la serie Llanganates perteneciente al Paleozoico, en la cual la litología se caracteriza por la presencia de filita, esquisto, gneis, sericita, biotita, grafita, clorita y talco.

Ilustración 12 C Geología del proyecto - Tungurahua



Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

10.1.3.6. Tipos de suelo

La provincia de Tungurahua se caracteriza por tener un alto porcentaje de inceptisoles así como entisoles y mollisoles en la zona alta del área de proyecto.

Los molisoles identificados se caracterizan por tener un horizonte horizontal rico en materia orgánica, con una profundidad de 20 a 40 cm y suelo color negro. Se identifica la presencia de cangahua a una profundidad de 40 cm con costra de carbonatos y revestimientos muy negros. Los molisoles representan el 9% de territorio nacional, y caracterizan los relieves estructurales y colinados terciarios de la costa, así como los relieves de fondo de cuencas en el callejón interandino.

Los entisoles se caracterizan por suelos de más baja evolución, que carecen de evidencia de formación de horizontes edafogenéticos debido a fuertes pendientes o muy poco tiempo de desarrollo, ocasionando la existencia de cangahua pura erosionada, además de la presencia de suelo de ceniza arenoso profundo con porcentajes de materia orgánica inferiores al 1%. Este tipo de suelo representa el 6% del territorio nacional, situándose principalmente en áreas con fuertes pendientes (de 40 a 70%).

Los inceptisoles se caracterizan por ser suelos más jóvenes y con menos evolución que los entisoles, con uno o más horizontes cuya génesis es de rápida formación. Se incluyen además suelos con cierto grado de desarrollo pero que carecen de rasgos pertenecientes a otros órdenes de suelo. Dentro de este orden se puede evidenciar cangahua (desde los 10 hasta los 70 cm de profundidad) en ciertas áreas de la provincia de Tungurahua, así como suelo joven con poca materia orgánica, limoso con arena muy fina y color más claro seco.

Los inceptisoles representan el 35% del área nacional con diferentes tipos de cobertura como bosques, pastizales y cultivos más representativos.

10.1.3.7. Uso actual del suelo

- **Tungurahua**

En la provincia de Tungurahua existe una total de 138.619 Has que están dedicadas a actividades agropecuarias, que equivalen a 71.317 Unidades Productivas Agropecuarias (UPAs). En cuanto al uso ganadero, según datos del Censo Agropecuario del año 2.000, existen 40.536 UPAs dedicadas a la actividad ganadera con un número total de 151.259 cabezas de ganado.

Ilustración 13 Uso de suelo en la Provincia de Tungurahua



Fuente: Agenda Tungurahua, 2016

En este sentido, la zona de producción ganadera, comprende fundamentalmente las zonas medias y altas de los cantones de Píllaro, Mocha y Patate. La zona de producción agrofrutícola, corresponde a la zona del valle de la Mancomunidad del Frente Sur Occidental, el valle del Cantón Patate y la zona baja del Cantón Baños en dirección oriental.

La especialización en determinados productos como la papa y la cebolla, en los cantones de Quero y Mocha, Izamba y Píllaro en la producción de hortalizas, mora y fresas en el cantón Tisaleo, entre otros.

10.1.3.8. Calidad del suelo

La determinación de la calidad de suelo se realizó en base a lo estipulado en el en el Acuerdo Ministerial 097-A, Anexos de Normativa, REFORMA LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE, Anexo 2: Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados, en los 3 puntos de monitoreo establecidos en el Diagnóstico Ambiental aprobado mediante Oficio Nro. MAATE-SUIA-DZDCH-2022-0014 con fecha 19 de septiembre del 2022, así como también los 20 parámetros analizados los cuales son representativos y su selección se realizó acorde al tipo de actividad desarrollada por el proyecto.

Tabla 17 Puntos de muestreo de calidad del suelo

LUGAR	LOCALIZACIÓN	FECHA DE MUESTREO	COORDENADAS EN EL PUNTO DE MUESTREO	
			X	Y
MONTALVO	Bodega Montalvo - Área de transformadores de repuesto	04/10/2019	762802	9853097
	Bodega Montalvo - Área de aceites de PCB	04/10/2019	762803	9853106
	Bodega Montalvo - Área de árboles	04/10/2019	762830	9853127

Fuente: ChavezSolutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

La metodología aplicada para la toma de muestras se realizó de acuerdo a lo establecido en el Acuerdo Ministerial 097-A, Anexos de Normativa, REFORMA LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE, Anexo 2: Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados²:

4.5.1 De la toma de muestras para caracterización de suelos

4.5.1.1 *Se tomará una muestra compuesta por cada 100 hectáreas, formada por 15 a 20 submuestras georreferenciadas, cada una con un peso no inferior a 0.5 kg tomadas a una profundidad entre 0 a 30 cm. Las submuestras serán mezcladas y homogenizadas para obtener una muestra compuesta representativa del suelo, de la cual se tomará un peso de entre 0.5 y 1.0 kg, que servirá para realizar los análisis requeridos.*

Para los proyectos, obras o actividades menores a 100 hectáreas, se tomará una muestra compuesta bajo las condiciones detalladas en el párrafo que antecede.

Para ejecutar el muestreo, se trazará una cuadrícula sobre el área del proyecto, y dentro de ella se tomarán las submuestras de forma aleatoria hasta completar el número señalado.

En caso de existir diversidad de tipos de suelo, se tomará una muestra compuesta para cada uno de los tipos presentes en el área, de acuerdo a las condiciones antes señaladas.

La toma de muestras será efectuada por un laboratorio acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano o el que lo reemplace.

4.6.1 *Los análisis físicos, químicos y microbiológicos requeridos, deben ser realizados por laboratorios acreditados por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano o el que lo reemplace, y siguiendo las metodologías estipuladas y validadas para cada caso. Los parámetros requeridos por la presente norma serán determinados en base seca de muestras de suelo.*

Adicionalmente, para suelos remediados, se harán determinaciones vía lixiviado.

Las muestras tomadas en los puntos de monitoreo fueron analizadas en las instalaciones de CHAVEZSOLUTIONS AMBIENTALES Cía. Ltda., (laboratorio acreditado ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriano - SAE), y comparadas según lo especificado en el Anexo 2, Tabla 1. Criterios de Calidad del Suelo, del TULSMA, A.M. 097 del 30 de junio de 2015.

Tabla 18 Resultado de análisis de calidad de suelo – Parte 1

PARÁMETRO	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE (Tabla 1 AM 097)	MUESTRA		
			S0043-19	S0044-19	S0045-19
Conductividad	μS/cm	200	96.2	89.9	90.3
pH	U. pH	6 - 8	8.83	8.74	8.72
Arsénico	mg/Kg	12	< 2.5	< 2.5	< 2.5
Azufre Elemental	mg/Kg	250	105	84.8	90.3

² Acuerdo Ministerial 097-A, Anexos de Normativa, REFORMA LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE, Anexo 2: Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados, 4.5 Muestreo y Análisis de Suelos y 4.6 De los Métodos Analíticos.

Bario	mg/Kg	200	173	197	117
Boro	mg/Kg	1	< 1.00	< 1.00	< 1.00
Cadmio	mg/Kg	0.5	< 1.0	< 1.0	< 1.0
Cobre	mg/Kg	25	23.1	33.6	17.7
Cianuro	mg/Kg	0.9	< 0.50	< 0.50	< 0.50
Mercurio	mg/Kg	0.1	< 0.050	< 0.50	< 0.050
Plomo	mg/Kg	19	< 10.0	< 10.0	< 10.0
Benceno	mg/Kg	0.03	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Clorobenceno	mg/Kg	0.1	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Etilbenceno	mg/Kg	0.1	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Estireno	mg/Kg	0.1	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Tolueno	mg/Kg	0.1	< 0.002	< 0.002	< 0.002
Xileno	mg/Kg	0.1	< 0.002	< 0.002	< 0.002
PCB	mg/Kg	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02
HAPs	mg/Kg	0.1	< 0.06	< 0.06	< 0.06

Fuente: ChavezSolutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

10.1.3.9. Conclusiones

En base a los resultados obtenidos de los análisis de calidad de suelo se puede observar un cumplimiento de aproximadamente el 82 % de los parámetros en todos los puntos de muestreo, al ser estos parámetros comparados con lo estipulado en el Anexo 2, Tabla 1. Criterios de Calidad del Suelo, del TULSMA, A.M. 097 del 30 de junio de 2015.

El análisis de pH en el suelo muestra incumplimientos en los puntos S0043-19, S0044-19 y S0045-19, puntos en los cuales los resultados obtenidos sobrepasan el valor máximo de 8. El resto de parámetros cumplen con los límites máximos permisibles.

Se debe determinar medidas dentro del Plan de Manejo Ambiental del presente documento para disminuir la concentración de estos parámetros en las zonas de muestreo, en caso de que este exceso haya sido ocasionado por las actividades del proyecto.

10.1.4. Calidad del Aire

No existen fuentes fijas o móviles de emisiones generadas por las actividades del proyecto.

10.1.5. Ruido Ambiental

En base al Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 5.- Niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles; se determina el muestreo de Ruido Ambiental en 20 puntos del área de implementación del proyecto, para lo cual, en base a la ubicación de las subestaciones, bodegas y trazado de la línea de subtransmisión. Considerando que la Empresa Eléctrica EEASA. S.A., actualmente no cuenta con los ICUS para la

zona de implantación del proyecto; se realizó la comparación de los resultados obtenidos con los usos de suelo determinados por la normativa ambiental vigente.

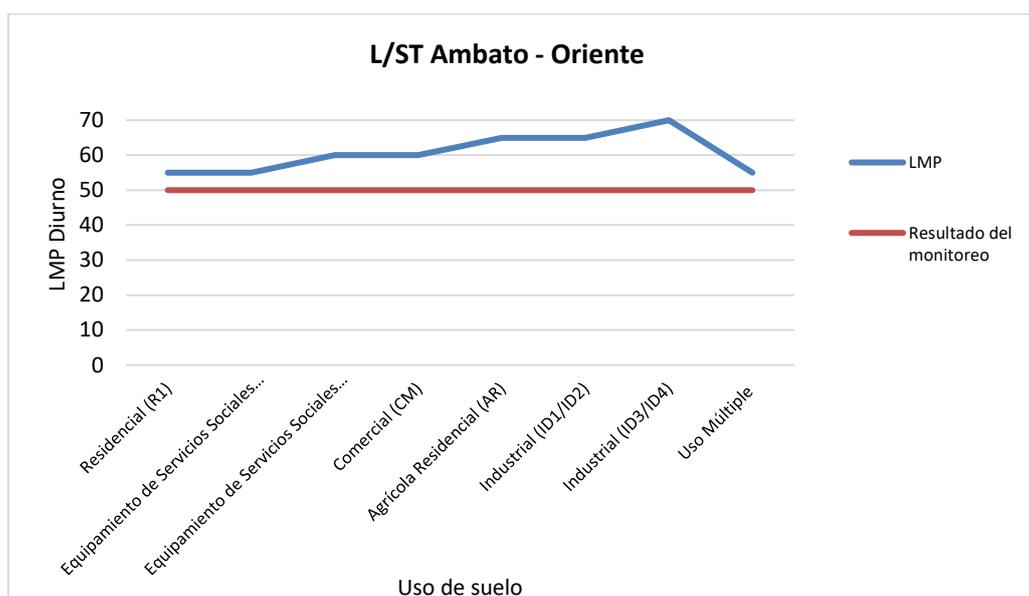
Tabla 19 Punto de Monitoreo L/ST Ambato – Oriente

Punto de monitoreo:	L/ST Ambato - Oriente		
Coordenadas	X	Y	
	766435	9862754	
Uso de suelo	LMP Periodo Diurno (dB)	Resultado (dB)	Cumplimiento LMP
Residencial (R1)	55	50	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	50	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ2)	60	50	Cumple
Comercial (CM)	60	50	Cumple
Agrícola Residencial (AR)	65	50	Cumple
Industrial (ID1/ID2)	65	50	Cumple
Industrial (ID3/ID4)	70	50	Cumple
Uso Múltiple	55	50	Cumple

Fuente: ChavezSolutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

Gráfica 1 Comparación del LMP del punto L/ST Ambato – Oriente



Fuente: ChavezSolutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

Como se observa en la gráfica 1, se determinó que el punto de monitoreo Ambato – Oriente está por debajo de los límites máximos permisibles para los diferentes uso de suelo que se encuentran en el Acuerdo Ministerial 097-A.

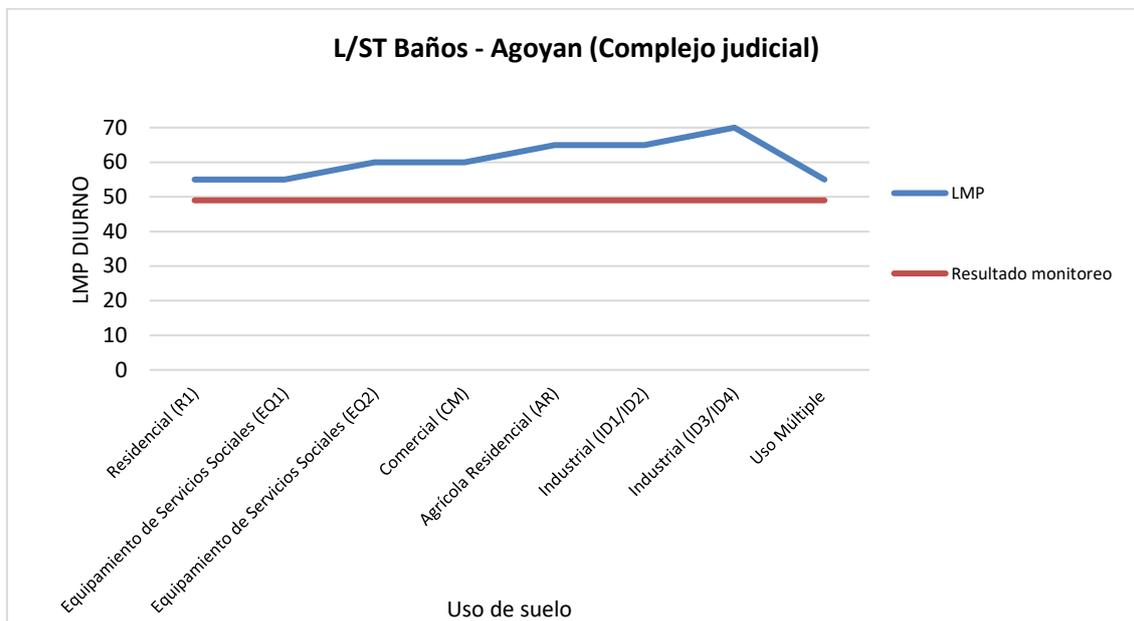
Tabla 20 Punto de monitoreo L/ST Baños – Agoyan (Complejo judicial)

Punto de monitoreo:	L/ST Baños - Agoyan (Complejo judicial)		
	X	Y	
Coordenadas	787343	9846181	
Uso de suelo	LMP Periodo Diurno (dB)	Resultado (dB)	Cumplimiento LMP
Residencial (R1)	55	49	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	49	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ2)	60	49	Cumple
Comercial (CM)	60	49	Cumple
Agrícola Residencial (AR)	65	49	Cumple
Industrial (ID1/ID2)	65	49	Cumple
Industrial (ID3/ID4)	70	49	Cumple
Uso Múltiple	55	49	Cumple

Fuente: ChavezSolutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

Gráfica 2 Comparación del LMP del punto L/ST Baños – Agoyan (Complejo judicial)



Fuente: ChavezSolutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

Como se observa en la gráfica 2, se determinó que el punto de monitoreo Baños – Agoyan (Complejo judicial). está por debajo de los límites máximos permisibles para los diferentes uso de suelo que se encuentran en el Acuerdo Ministerial 097-A.

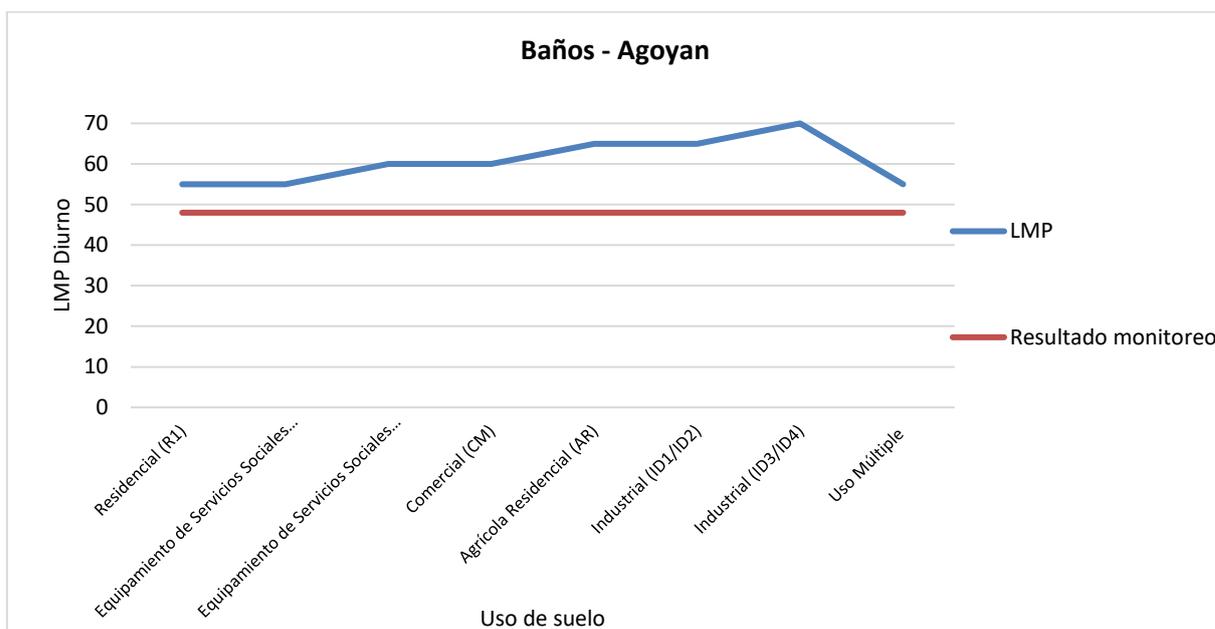
Tabla 21 Punto de monitoreo L/ST Baños - Agoyan

Punto de monitoreo:	L/ST Baños - Agoyan		
	X	Y	
Coordenadas	790193	9845957	
Uso de suelo	LMP Periodo Diurno (dB)	Resultado (dB)	Cumplimiento LMP
Residencial (R1)	55	48	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	48	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ2)	60	48	Cumple
Comercial (CM)	60	48	Cumple
Agrícola Residencial (AR)	65	48	Cumple
Industrial (ID1/ID2)	65	48	Cumple
Industrial (ID3/ID4)	70	48	Cumple
Uso Múltiple	55	48	Cumple

Fuente: ChavezSolutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

Gráfica 3 Comparación del LMP del punto L/ST Baños – Agoyan



Fuente: ChavezSolutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

Como se observa en la gráfica 3, se determinó que el punto de monitoreo Baños – Agoyan, está por debajo de los límites máximos permisibles para los diferentes uso de suelo que se encuentran en el Acuerdo Ministerial 097-A.

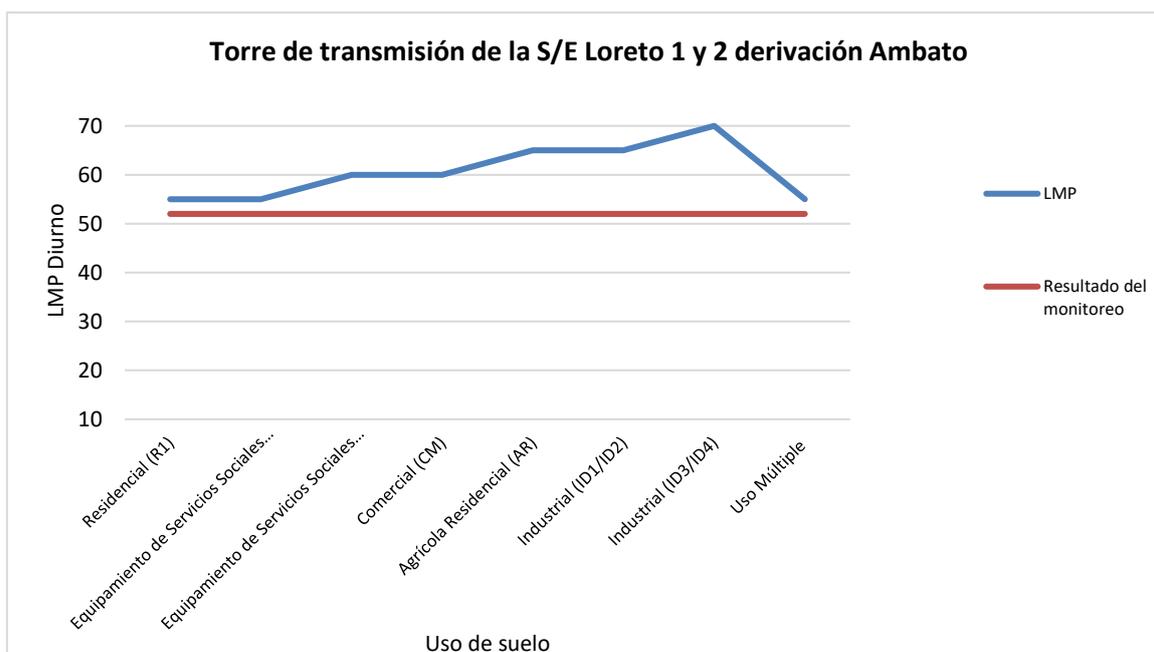
Tabla 22 Punto de monitoreo Torre de subtransmisión de la S/E Loreto 1 y 2 derivación Ambato

Punto de monitoreo:	Torre de transmisión de la S/E Loreto 1 y 2 derivación Ambato		
Coordenadas	X	Y	
	765040	9862511	
Uso de suelo	LMP Periodo Diurno (dB)	Resultado (dB)	Cumplimiento LMP
Residencial (R1)	55	52	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	52	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ2)	60	52	Cumple
Comercial (CM)	60	52	Cumple
Agrícola Residencial (AR)	65	52	Cumple
Industrial (ID1/ID2)	65	52	Cumple
Industrial (ID3/ID4)	70	52	Cumple
Uso Múltiple	55	52	Cumple

Fuente: ChavezSolutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

Gráfica 4 Comparación del LMP del punto Torre de transmisión de la S/E Loreto 1 y 2 derivación Ambato



Fuente: Chavez Solutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

Como se observa en la gráfica 4, se determinó que el punto de monitoreo Baños – Agoyan, está por debajo de los límites máximos permisibles para los diferentes uso de suelo que se encuentran en el Acuerdo Ministerial 097-A.

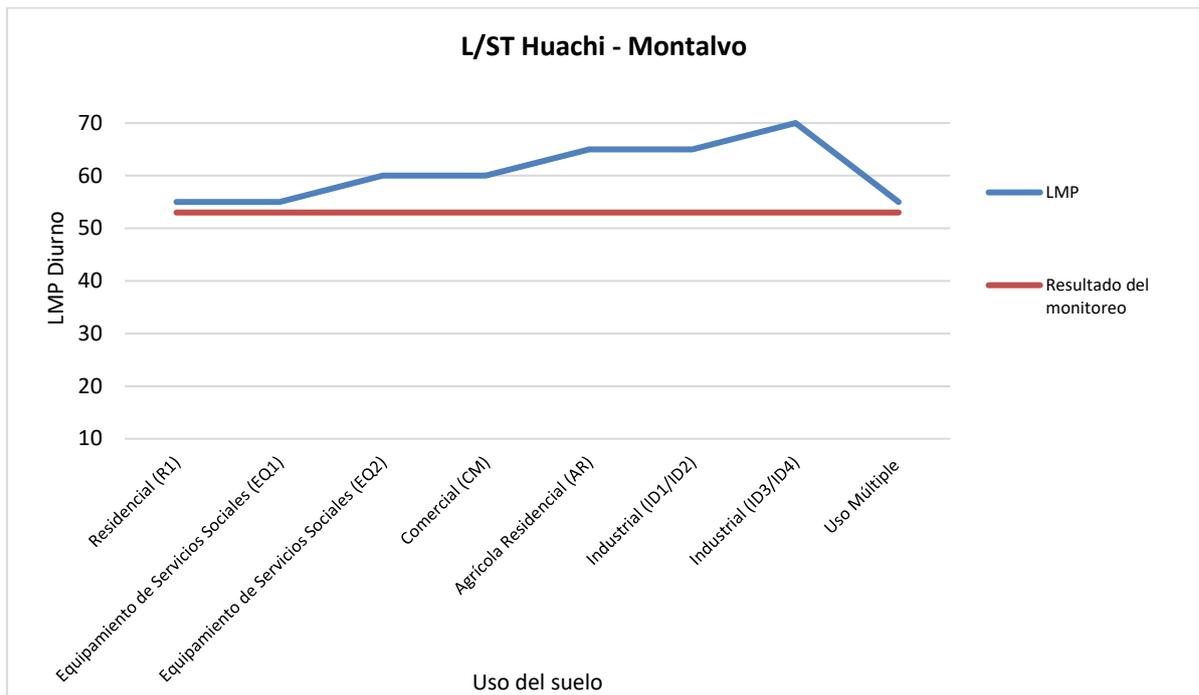
Tabla 23 Punto de monitoreo L/ST Huachi - Montalvo

Punto de monitoreo:	L/ST Huachi - Montalvo		
Coordenadas	X	Y	
	761838	9857793	
Uso de suelo	LMP Periodo Diurno (dB)	Resultado (dB)	Cumplimiento LMP
Residencial (R1)	55	53	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	53	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ2)	60	53	Cumple
Comercial (CM)	60	53	Cumple
Agrícola Residencial (AR)	65	53	Cumple
Industrial (ID1/ID2)	65	53	Cumple
Industrial (ID3/ID4)	70	53	Cumple
Uso Múltiple	55	53	Cumple

Fuente: ChavezSolutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

Gráfica 5 Comparación del LMP del punto L/ST Huachi - Montalvo



Fuente: Chavez Solutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

Como se observa en la gráfica 5, se determinó que el punto de monitoreo L/ST Huachi - Montalvo, está por debajo de los límites máximos permisibles para los diferentes uso de suelo que se encuentran en el Acuerdo Ministerial 097-A.

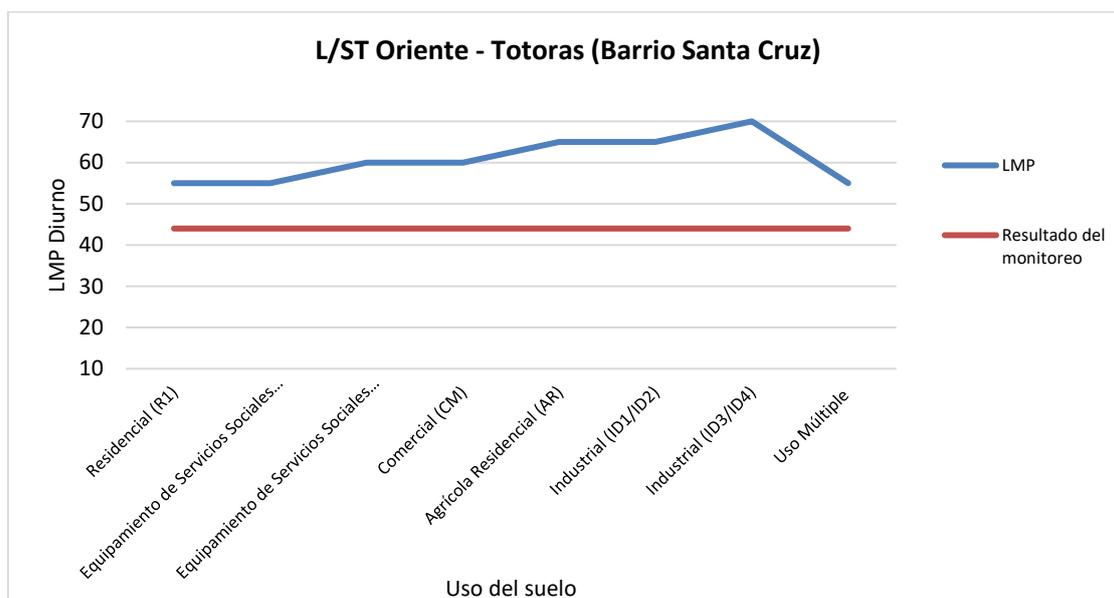
Tabla 24 Punto de monitoreo L/ST Oriente – Totoras (Barrio Santa Cruz)

Punto de monitoreo:	L/ST Oriente - Totoras (Barrio Santa Cruz)		
Coordenadas	X	Y	
	766531	9858504	
Uso de suelo	LMP Periodo Diurno (dB)	Resultado (dB)	Cumplimiento LMP
Residencial (R1)	55	44	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	44	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ2)	60	44	Cumple
Comercial (CM)	60	44	Cumple
Agrícola Residencial (AR)	65	44	Cumple
Industrial (ID1/ID2)	65	44	Cumple
Industrial (ID3/ID4)	70	44	Cumple
Uso Múltiple	55	44	Cumple

Fuente: ChavezSolutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

Gráfica 6 Comparación del LMP del punto L/ST Oriente – Totoras (Barrio Santa Cruz)



Fuente: ChavezSolutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

Como se observa en la gráfica 6, se determinó que el punto de monitoreo L/ST Oriente – Totoras (Barrio Santa Cruz), está por debajo de los límites máximos permisibles para los diferentes usos de suelo que se encuentran en el Acuerdo Ministerial 097-A.

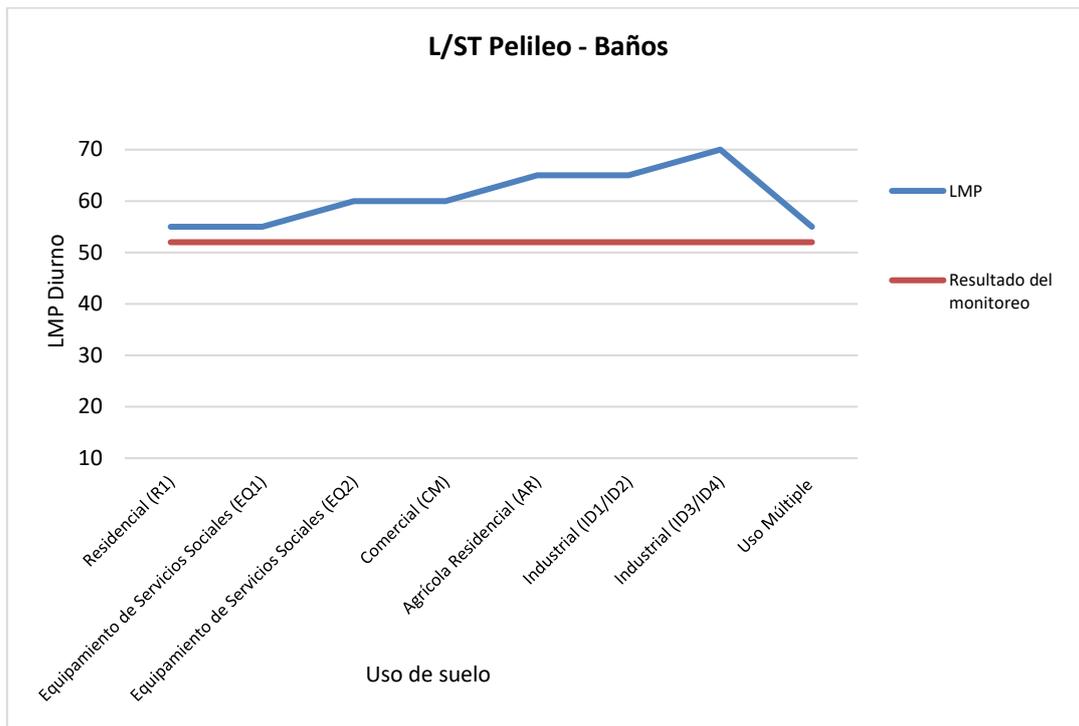
Tabla 25 Punto de monitoreo L/ST Pelileo – Baños

Punto de monitoreo:	L/ST Pelileo - Baños		
Coordenadas	X	Y	
	773950	9852516	
Uso de suelo	LMP Periodo Diurno (dB)	Resultado (dB)	Cumplimiento LMP
Residencial (R1)	55	52	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	52	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ2)	60	52	Cumple
Comercial (CM)	60	52	Cumple
Agrícola Residencial (AR)	65	52	Cumple
Industrial (ID1/ID2)	65	52	Cumple
Industrial (ID3/ID4)	70	52	Cumple
Uso Múltiple	55	52	Cumple

Fuente: ChavezSolutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

Gráfica 7 Comparación del LMP del punto L/ST Pelileo - Baños



Fuente: ChavezSolutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

Como se observa en la gráfica 7, se determinó que el punto de monitoreo L/ST Pelileo - Baños, está por debajo de los límites máximos permisibles para los diferentes uso de suelo que se encuentran en el Acuerdo Ministerial 097-A.

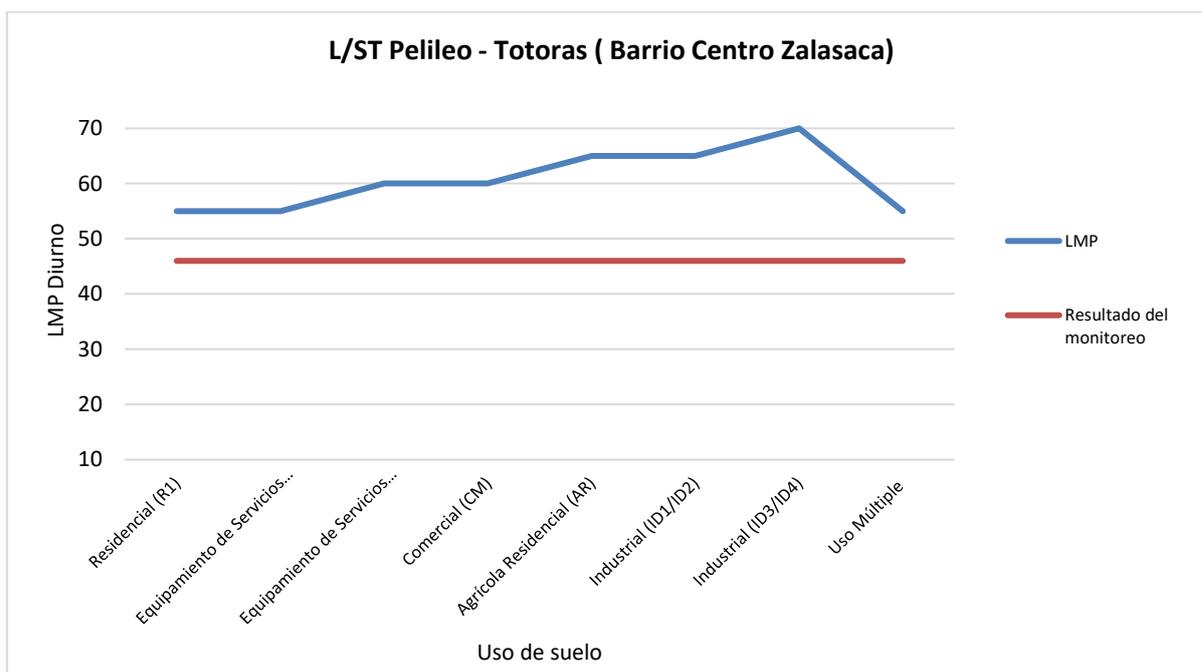
Tabla 26 Punto de monitoreo L/ST Pelileo – Totoras (Barrio Centro Zalasaca)

Punto de monitoreo:	L/ST Pelileo - Totoras (Barrio Centro Zalasaca)		
Coordenadas	X	Y	
	769691	9853945	
Uso de suelo	LMP Periodo Diurno (dB)	Resultado (dB)	Cumplimiento LMP
Residencial (R1)	55	46	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	46	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ2)	60	46	Cumple
Comercial (CM)	60	46	Cumple
Agrícola Residencial (AR)	65	46	Cumple
Industrial (ID1/ID2)	65	46	Cumple
Industrial (ID3/ID4)	70	46	Cumple
Uso Múltiple	55	46	Cumple

Fuente: Chavez Solutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

Gráfica 8 Comparación del LMP del punto L/ST Pelileo – Totoras (Barrio Centro Zalasaca)



Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

Como se observa en la gráfica 8, se determinó que el punto de monitoreo L/ST Pelileo – Totoras (Barrio Centro Zalasaca), está por debajo de los límites máximos permisibles para los diferentes uso de suelo que se encuentran en el Acuerdo Ministerial 097-A.

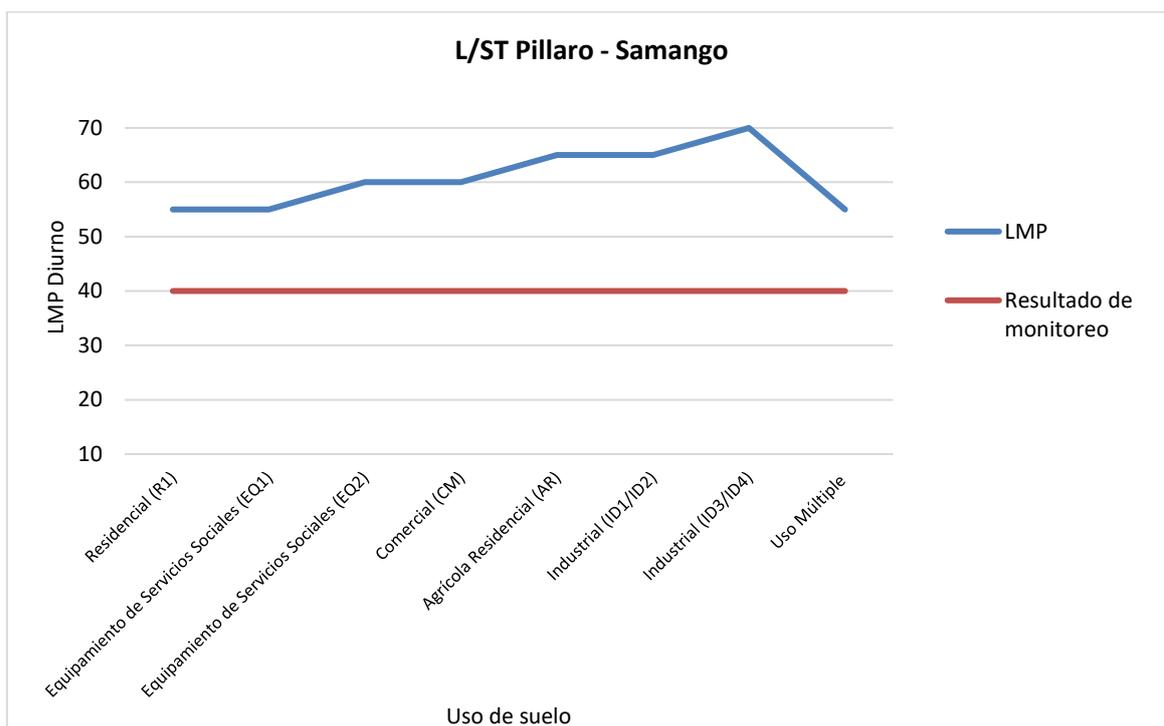
Tabla 27 Punto de monitoreo L/ST Pillaro - Samango

Punto de monitoreo:	L/ST Pillaro - Samango		
	X	Y	
Coordenadas	768894	9867461	
Uso de suelo	LMP Periodo Diurno (dB)	Resultado (dB)	Cumplimiento LMP
Residencial (R1)	55	40	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	40	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ2)	60	40	Cumple
Comercial (CM)	60	40	Cumple
Agrícola Residencial (AR)	65	40	Cumple
Industrial (ID1/ID2)	65	40	Cumple
Industrial (ID3/ID4)	70	40	Cumple
Uso Múltiple	55	40	Cumple

Fuente: Chavez Solutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

Gráfica 9 Comparación del LMP del punto L/ST Pillaro - Samango



Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

Como se observa en la gráfica 9, se determinó que el punto de monitoreo L/ST Pillaro - Samango, está por debajo de los límites máximos permisibles para los diferentes uso de suelo que se encuentran en el Acuerdo Ministerial 097-A.

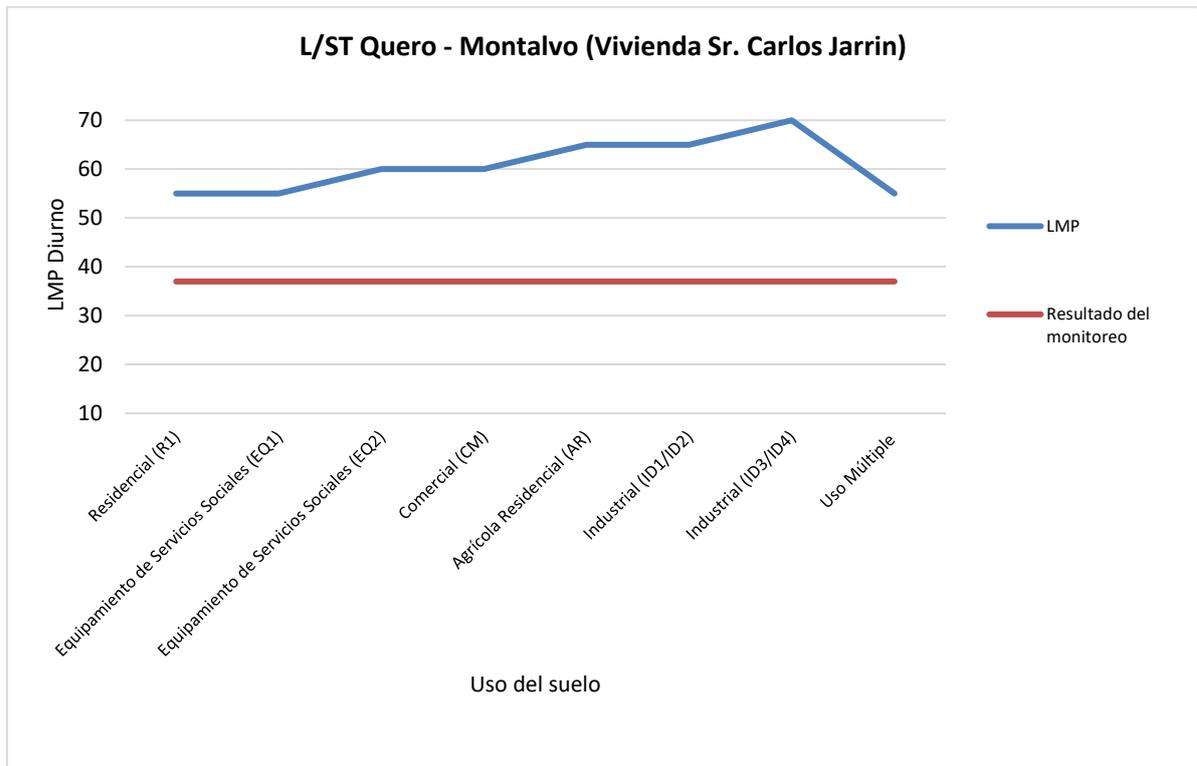
Tabla 28 Puntos de monitoreo L/ST Quero – Montalvo (Vivienda Sr. Carlos Jarrin)

Punto de monitoreo:	L/ST Quero - Montalvo (Vivienda Sr. Carlos Jarrin)		
Coordenadas	X	Y	
	763628	9848804	
Uso de suelo	LMP Periodo Diurno (dB)	Resultado (dB)	Cumplimiento LMP
Residencial (R1)	55	37	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	37	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ2)	60	37	Cumple
Comercial (CM)	60	37	Cumple
Agrícola Residencial (AR)	65	37	Cumple
Industrial (ID1/ID2)	65	37	Cumple
Industrial (ID3/ID4)	70	37	Cumple
Uso Múltiple	55	37	Cumple

Fuente: Chavez Solutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

Gráfica 10 Comparación del LMP del punto L/ST Quero – Montalvo (Vivienda Sr. Carlos Jarrin)



Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

Como se observa en la gráfica 10, se determinó que el punto de monitoreo L/ST Quero – Montalvo (Vivienda Sr. Carlos Jarrin), está por debajo de los límites máximos permisibles para los diferentes uso de suelo que se encuentran en el Acuerdo Ministerial 097-A.

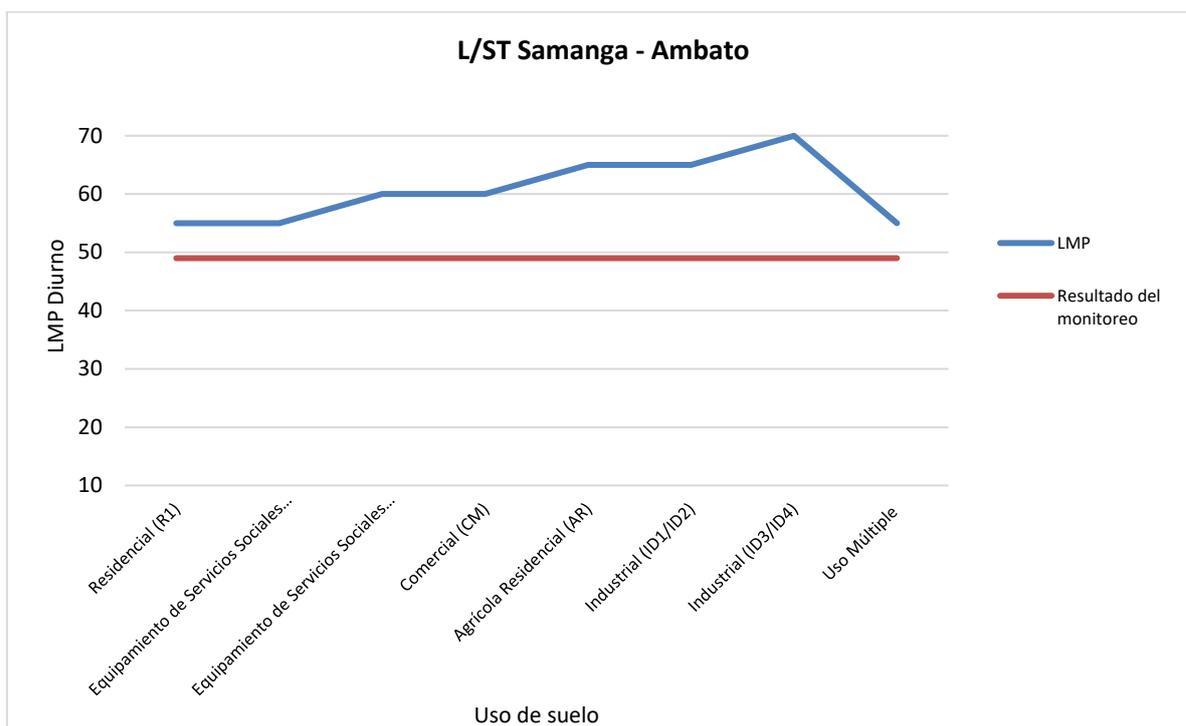
Tabla 29 Punto de monitoreo L/ST Samanga – Ambato

Punto de monitoreo:	L/ST Samanga - Ambato		
Coordenadas	X	Y	
	766598	9863301	
Uso de suelo	LMP Periodo Diurno (dB)	Resultado (dB)	Cumplimiento LMP
Residencial (R1)	55	49	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	49	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ2)	60	49	Cumple
Comercial (CM)	60	49	Cumple
Agrícola Residencial (AR)	65	49	Cumple
Industrial (ID1/ID2)	65	49	Cumple
Industrial (ID3/ID4)	70	49	Cumple
Uso Múltiple	55	49	Cumple

Fuente: Chavez Solutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

Gráfica 11 Comparación del LMP del punto L/ST Samanga – Ambato



Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

Como se observa en la gráfica 11, se determinó que el punto de monitoreo L/ST Samanga - Ambato, está por debajo de los límites máximos permisibles para los diferentes uso de suelo que se encuentran en el Acuerdo Ministerial 097-A.

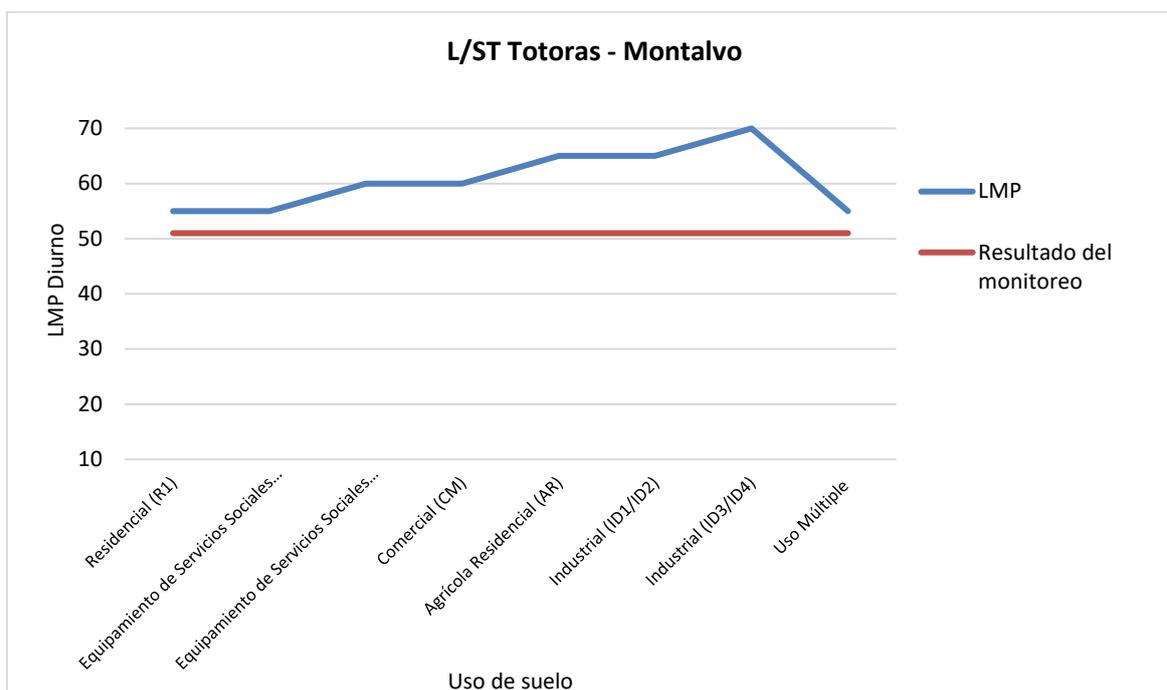
Tabla 30 Punto de monitoreo L/ST Totoras – Montalvo

Punto de monitoreo:	L/ST Totoras - Montalvo		
Coordenadas	X	Y	
	7633425	9854213	
Uso de suelo	LMP Periodo Diurno (dB)	Resultado (dB)	Cumplimiento LMP
Residencial (R1)	55	51	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	51	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ2)	60	51	Cumple
Comercial (CM)	60	51	Cumple
Agrícola Residencial (AR)	65	51	Cumple
Industrial (ID1/ID2)	65	51	Cumple
Industrial (ID3/ID4)	70	51	Cumple
Uso Múltiple	55	51	Cumple

Fuente: Chavez Solutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

Gráfica 12 Comparación del LMP del punto de monitoreo L/ST Totoras – Montalvo



Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

Como se observa en la gráfica 12, se determinó que el punto de monitoreo L/ST Totoras - Montalvo, está por debajo de los límites máximos permisibles para los diferentes uso de suelo que se encuentran en el Acuerdo Ministerial 097-A.

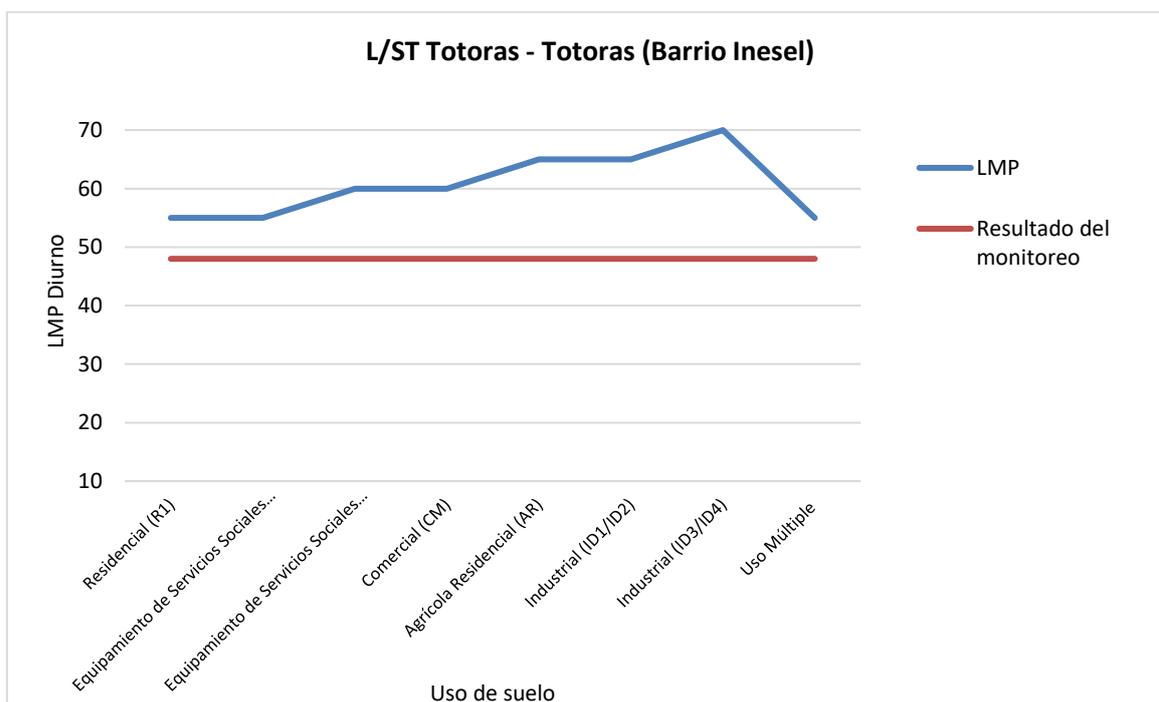
Tabla 31 Punto de monitoreo L/ST Totoras – Totoras (Barrio Inesel)

Punto de monitoreo:	L/ST Totoras - Totoras (Barrio Inesel)		
	X	Y	
Coordenadas	767113	9856798	
Uso de suelo	LMP Periodo Diurno (dB)	Resultado (dB)	Cumplimiento LMP
Residencial (R1)	55	48	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	48	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ2)	60	48	Cumple
Comercial (CM)	60	48	Cumple
Agrícola Residencial (AR)	65	48	Cumple
Industrial (ID1/ID2)	65	48	Cumple
Industrial (ID3/ID4)	70	48	Cumple
Uso Múltiple	55	48	Cumple

Fuente: Chavez Solutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

Gráfica 13 Comparación del LMP del punto de monitoreo L/ST Totoras – Totoras (Barrio Inesel)



Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

Como se observa en la gráfica 13, se determinó que el punto de monitoreo L/ST Totoras – Totoras (Barrio Inesel), está por debajo de los límites máximos permisibles para los diferentes uso de suelo que se encuentran en el Acuerdo Ministerial 097-A.

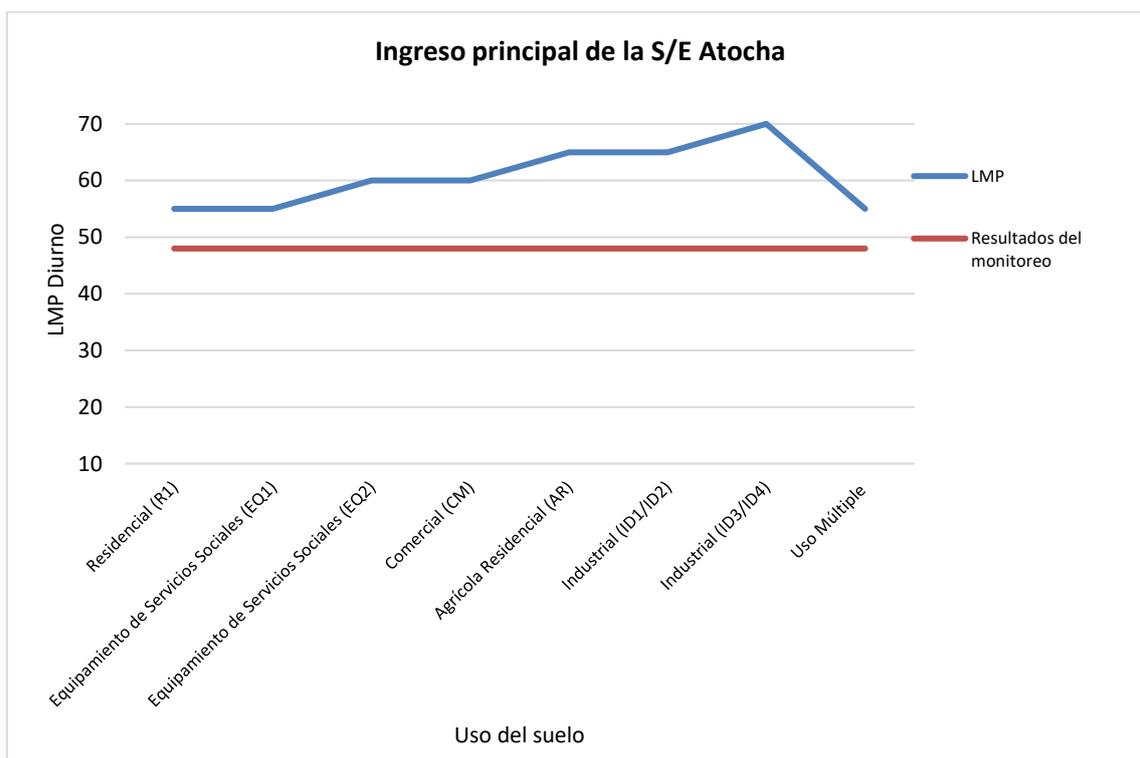
Tabla 32 Punto de monitoreo Ingreso Principal de la S/E Atocha

Punto de monitoreo:	Ingreso principal de la S/E atocha		
	X	Y	
Coordenadas	763694	9864104	
Uso de suelo	LMP Periodo Diurno (dB)	Resultado (dB)	Cumplimiento LMP
Residencial (R1)	55	48	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	48	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ2)	60	48	Cumple
Comercial (CM)	60	48	Cumple
Agrícola Residencial (AR)	65	48	Cumple
Industrial (ID1/ID2)	65	48	Cumple
Industrial (ID3/ID4)	70	48	Cumple
Uso Múltiple	55	48	Cumple

Fuente: Chavez Solutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

Gráfica 14 Comparación del LMP del punto de monitoreo Ingreso Principal de la S/E Atocha



Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

Como se observa en la gráfica 15, se determinó que el punto de monitoreo Ingreso Principal de la S/E Atocha, está por debajo de los límites máximos permisibles para los diferentes uso de suelo que se encuentran en el Acuerdo Ministerial 097-A.

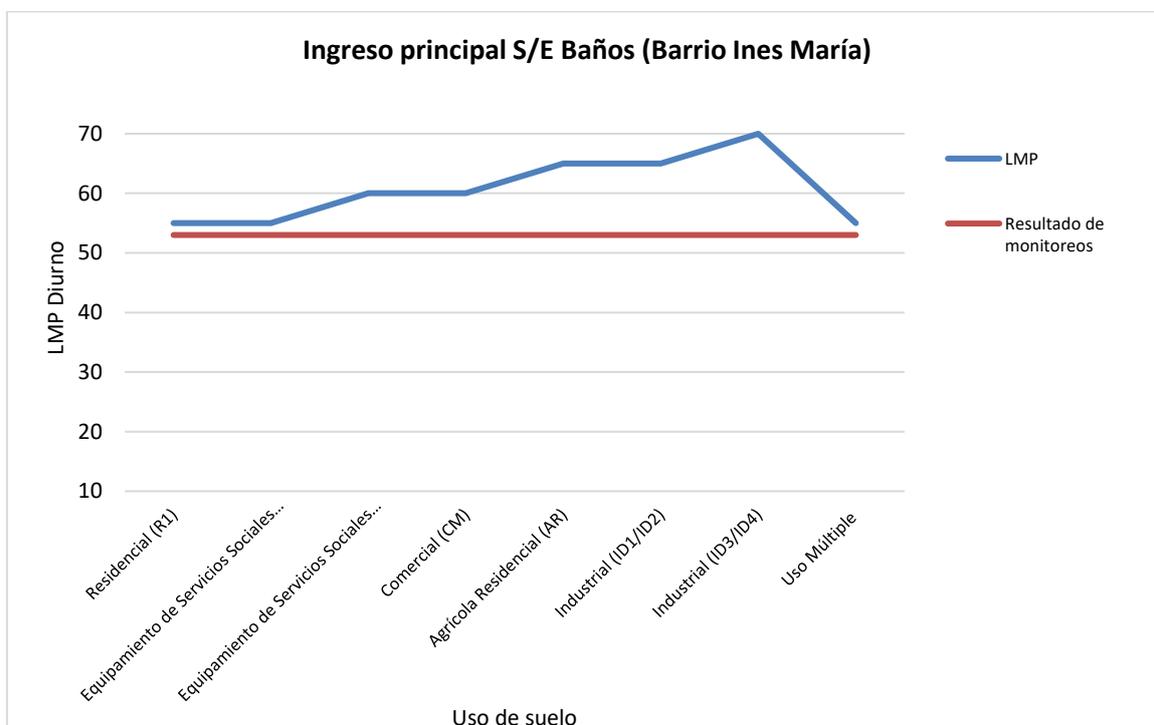
Tabla 33 Punto de monitoreo Ingreso Principal de la S/E Baños (Barrio Ines María)

Punto de monitoreo:	Ingreso principal S/E Baños (Barrio Ines María)		
	X	Y	
Coordenadas	786093	9845626	
Uso de suelo	LMP Periodo Diurno (dB)	Resultado (dB)	Cumplimiento LMP
Residencial (R1)	55	53	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	53	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ2)	60	53	Cumple
Comercial (CM)	60	53	Cumple
Agrícola Residencial (AR)	65	53	Cumple
Industrial (ID1/ID2)	65	53	Cumple
Industrial (ID3/ID4)	70	53	Cumple
Uso Múltiple	55	53	Cumple

Fuente: Chavez Solutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

Gráfica 15 Comparación del LMP del punto de monitoreo Ingreso Principal de la S/E Baños (Barrio Ines María)



Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

Como se observa en la gráfica 16, se determinó que el punto de monitoreo Ingreso Principal de la S/E Baños, está por debajo de los límites máximos permisibles para los diferentes uso de suelo que se encuentran en el Acuerdo Ministerial 097-A.

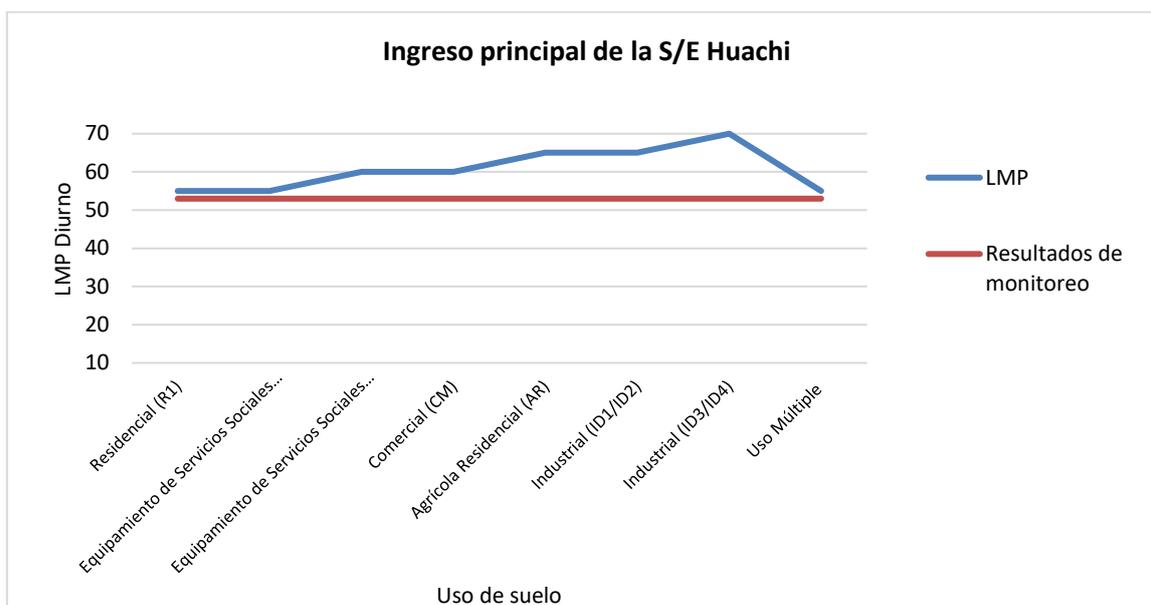
Tabla 34 Punto de monitoreo Ingreso Principal de la S/E Huachi

Punto de monitoreo:	Ingreso principal de la S/E Huachi		Cumplimiento LMP
	X	Y	
Coordenadas	762691	9859071	
Uso de suelo	LMP Periodo Diurno (dB)	Resultado (dB)	Cumplimiento LMP
Residencial (R1)	55	53	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	53	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ2)	60	53	Cumple
Comercial (CM)	60	53	Cumple
Agrícola Residencial (AR)	65	53	Cumple
Industrial (ID1/ID2)	65	53	Cumple
Industrial (ID3/ID4)	70	53	Cumple
Uso Múltiple	55	53	Cumple

Fuente: Chavez Solutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

Gráfica 16 Comparación del LMP del punto de monitoreo Ingreso Principal de la S/E Huachi



Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

Como se observa en la gráfica 18, se determinó que el punto de monitoreo Ingreso Principal de la S/E Huachi, está por debajo de los límites máximos permisibles para los diferentes uso de suelo que se encuentran en el Acuerdo Ministerial 097-A.

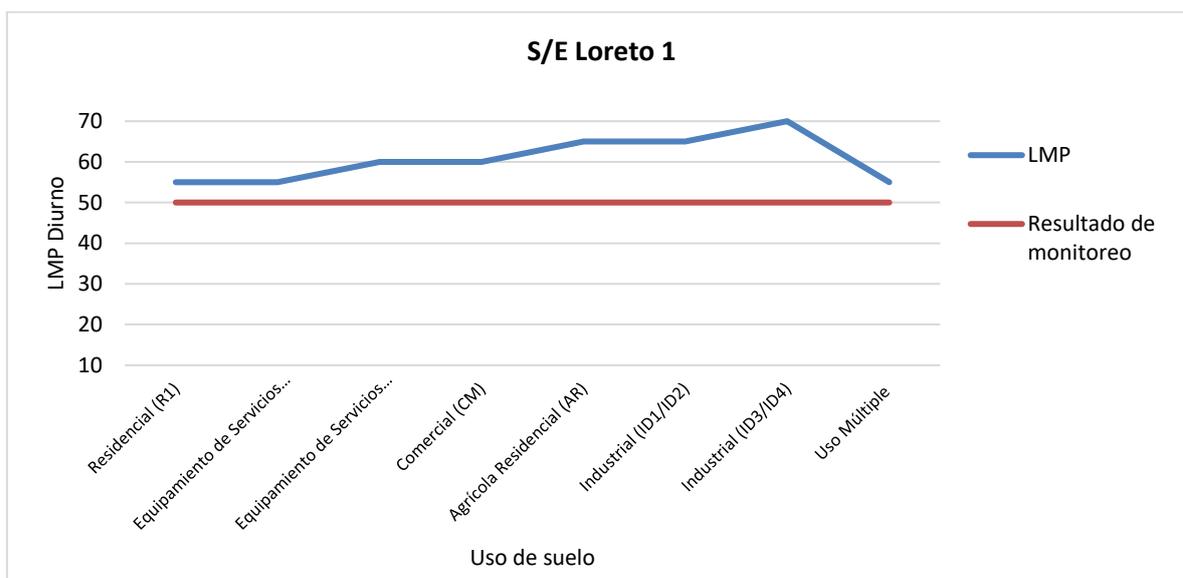
Tabla 35 Punto de monitoreo S/E Loreto 1

Punto de monitoreo:	S/E Loreto 1		
	X	Y	
Coordenadas	764667	9862506	
Uso de suelo	LMP Periodo Diurno (dB)	Resultado (dB)	Cumplimiento LMP
Residencial (R1)	55	50	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	50	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ2)	60	50	Cumple
Comercial (CM)	60	50	Cumple
Agrícola Residencial (AR)	65	50	Cumple
Industrial (ID1/ID2)	65	50	Cumple
Industrial (ID3/ID4)	70	50	Cumple
Uso Múltiple	55	50	Cumple

Fuente: Chavez Solutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

Gráfica 17 Comparación del LMP del punto de monitoreo S/E Loreto 1



Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

Como se observa en la gráfica 20, se determinó que el punto de monitoreo S/E Loreto 1 está por debajo de los límites máximos permisibles para los diferentes uso de suelo que se encuentran en el Acuerdo Ministerial 097-A.

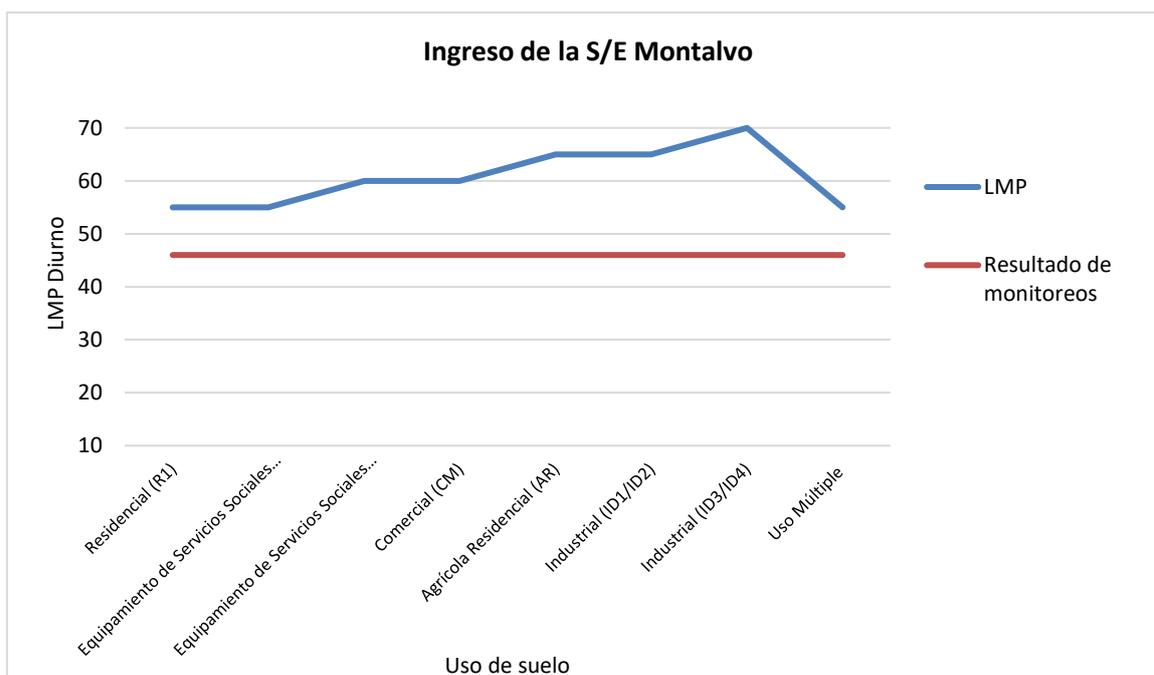
Tabla 36 Punto de monitoreo S/E Montalvo

Punto de monitoreo:	ingreso de la S/E Montalvo		
Coordenadas	X	Y	
	762900	9853089	
Uso de suelo	LMP Periodo Diurno (dB)	Resultado (dB)	Cumplimiento LMP
Residencial (R1)	55	46	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	46	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ2)	60	46	Cumple
Comercial (CM)	60	46	Cumple
Agrícola Residencial (AR)	65	46	Cumple
Industrial (ID1/ID2)	65	46	Cumple
Industrial (ID3/ID4)	70	46	Cumple
Uso Múltiple	55	46	Cumple

Fuente: Chavez Solutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

Gráfica 18 Comparación del LMP del punto de monitoreo S/E Montalvo



Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

Como se observa en la gráfica 21, se determinó que el punto de monitoreo S/E Montalvo está por debajo de los límites máximos permisibles para los diferentes uso de suelo que se encuentran en el Acuerdo Ministerial 097-A.

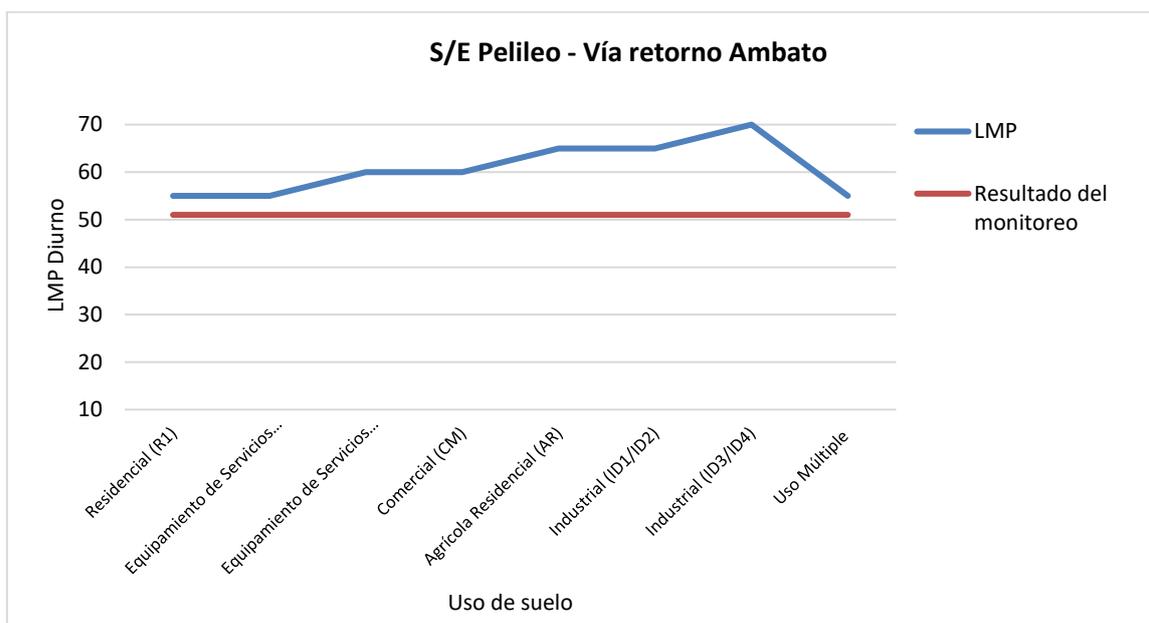
Tabla 37 Punto de monitoreo S/E Pelileo – Vía de retorno Ambato

Punto de monitoreo:	S/E Pelileo - Vía de retorno Ambato		
Coordenadas	X	Y	
	773992	9852971	
Uso de suelo	LMP Periodo Diurno (dB)	Resultado (dB)	Cumplimiento LMP
Residencial (R1)	55	51	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	51	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ2)	60	51	Cumple
Comercial (CM)	60	51	Cumple
Agrícola Residencial (AR)	65	51	Cumple
Industrial (ID1/ID2)	65	51	Cumple
Industrial (ID3/ID4)	70	51	Cumple
Uso Múltiple	55	51	Cumple

Fuente: Chavez Solutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

Gráfica 19 Comparación del LMP del punto de monitoreo S/E Pelileo – Vía de retorno Ambato



Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

Como se observa en la gráfica 22, se determinó que el punto de monitoreo S/E Pelileo – Vía retorno Ambato está por debajo de los límites máximos permisibles para los diferentes uso de suelo que se encuentran en el Acuerdo Ministerial 097-A.

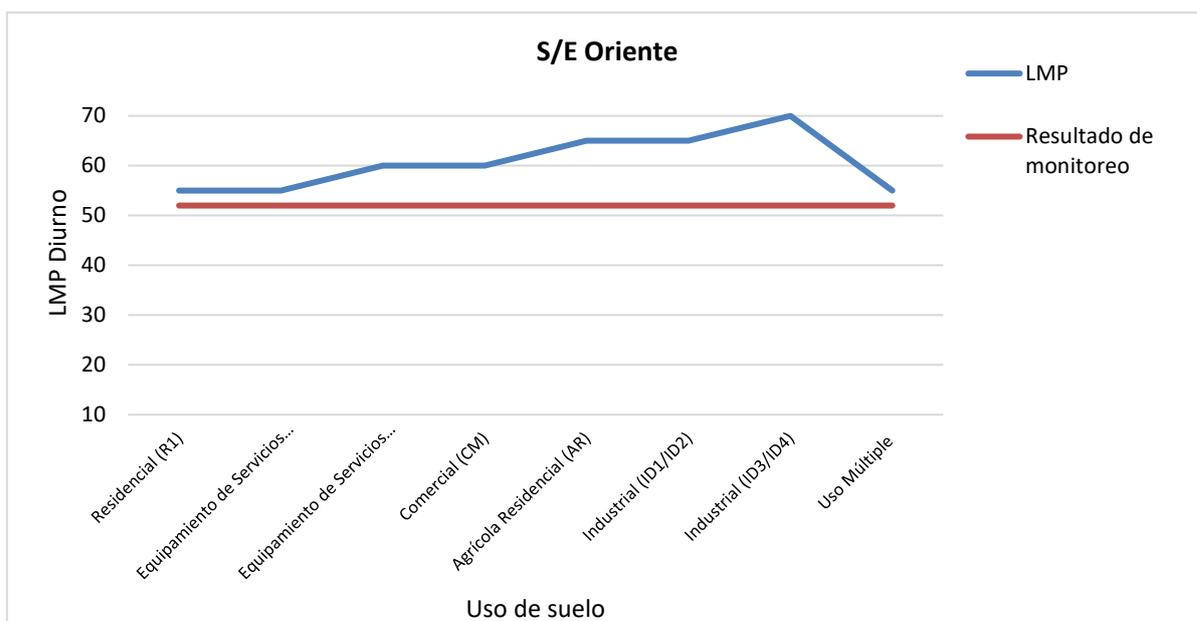
Tabla 38 Punto de monitoreo S/E Oriente

Punto de monitoreo:	S/E Oriente		
	X	Y	
Coordenadas	765454	9860957	
Uso de suelo	LMP Periodo Diurno (dB)	Resultado (dB)	Cumplimiento LMP
Residencial (R1)	55	52	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	52	Cumple
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ2)	60	52	Cumple
Comercial (CM)	60	52	Cumple
Agrícola Residencial (AR)	65	52	Cumple
Industrial (ID1/ID2)	65	52	Cumple
Industrial (ID3/ID4)	70	52	Cumple
Uso Múltiple	55	52	Cumple

Fuente: Chavez Solutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

Gráfica 20 Comparación del LMP del punto de monitoreo S/E Oriente



Elaborado: Acosta y Asociados, 2023

Como se observa en la gráfica 26, se determinó que el punto de monitoreo S/E Oriente está por debajo de los límites máximos permisibles para los diferentes uso de suelo que se encuentran en el Acuerdo Ministerial 097-A.

Conclusiones

En base a los resultados obtenidos de los análisis de calidad de suelo se puede observar un cumplimiento del 100% de ruido ambiente en todos los puntos de muestreo, al ser estos parámetros comparados con lo estipulado en el Anexo 5 Niveles máximos de emisión de ruido y metodología para medición de fuentes fijas, A. M. 097-A.

10.1.6. Radiaciones No Ionizantes

En base de la Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, Anexo 10.- Norma de Radiaciones No Ionizantes de Campos Electromagnéticos, determina el muestreo de Campos Electromagnéticos (Radiaciones No Ionizantes RNI) en 20 puntos del área de implementación del proyecto, para lo cual, en base a la ubicación de las subestaciones, bodegas y trazado de la línea de subtransmisión, se han determinado los siguientes puntos de muestreo:

Tabla 39 Puntos Monitoreados en Subestaciones

Punto No.	Sitio de Muestreo	Descriptor de Fuente	Coordenadas UTM (WGS 84)			Fecha
			17M	764669	9862514	
1	Sector La Dolorosa (Ambato)	Subestación Loreto 1	17M	764669	9862514	03/10/2019
2	Sector Huachi - Loreto (Ambato)	Subestación Oriente	17M	765469	9860959	03/10/2019
3	Sector La Magdalena (Ambato)	Subestación Huachi	17M	762684	9859068	04/10/2019
4	Sector Montalvo (Ambato)	Subestación Montalvo	17M	762849	9953089	04/10/2019
5	Cantón Pelileo	Subestación Pelileo	17M	773955	9852968	16/10/2019
6	Ciudad de Baños	Subestación Baños	17M	786066	9845620	17/10/2019

Fuente: ChavezSolutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2019.

Tabla 40 Puntos Monitoreados en Líneas de Subtransmisión

Punto No.	Sitio de Muestreo	Descriptor de Fuente	Coordenadas UTM (WGS 84)			Fecha
			17M	761533	9861233	
1	Sector Ficoa - Las Palmas (Ambato)	Línea Batán - Huachi	17M	761533	9861233	04/10/2019
2	Sector Huachi - Loreto (Ambato)	Subestación Loreto 1 y 2 hacia derivación Ambato	17M	765050	9862487	03/10/2019
3	Santa Rosa - Barrio San Antonio (Ambato)	Línea Huachi - Montalvo	17M	761848	9857792	04/10/2019
4	Barrio Los Arbolitos - Sector Parque Industrial Ambato	Línea Pillaro - Samanga	17M	768894	9867458	15/10/2019
5	Urbanización Vista Hermosa (Ambato)	Línea Samanga - Atocha	17M	766607	9866724	16/10/2019
6	Barrio Oriente - Yanahurco	Línea Montalvo - Quero	17M	763627	9848800	15/10/2019
7	Barrio La Victoria (Ambato)	Línea Samanga - Ambato	17M	766585	9863286	16/10/2019
8	Barrio Inesel (Tototras Ambato)	Línea Totoras - Trans Electric	17M	767118	9856803	16/10/2019
9	Barrio Santa Cruz (Tototras Ambato)	Línea Oriente - Totoras	17M	766547	9858504	16/10/2019
10	Cantón Pelileo	Línea Pelileo - Baños	17M	773955	9852516	17/10/2019
11	Sector Complejo Judicial (Baños)	Línea Baños - Agoyan	17M	787355	9846179	17/10/2019
12	Ciudad de Ambato	Línea Totoras Trans Electric - Montalvo	17M	763425	9854213	19/10/2019
13	Sector Río Verde Chico (Baños)	Línea Baños Trans Electric - Agoyán	17M	790205	9845969	19/10/2019
14	Barrio Centro Salasaca (Pelileo)	Línea Trans Electric - Pelileo	17M	769691	9853945	19/10/2019

Fuente: ChavezSolutions Ambientales Cía. Ltda.

Elaborado: Acosta y Asociados, 2019.

10.1.6.1. Normativa legal aplicable

La verificación del cumplimiento ambiental, se realizó de acuerdo con las Tablas 2 y 3 del Anexo 10 del Libro VI del TULAS: TABLA 2.- “Niveles de referencia para la exposición a campos eléctricos y magnéticos de 60 Hz” y TABLA 3.- “Niveles de referencia para limitar la exposición a campos magnéticos de 60 Hz” para líneas de subtransmisión, medidos en el límite de su franja de servidumbre.

Tabla 41 Niveles de referencia para la exposición a campos eléctricos y magnéticos 60 Hz

Tipo de Exposición	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (μ T)
Público en General	4 167 V/m	67 A/m	83 μ T
Personal Ocupacionalmente Expuesto	8 333 V/m	333 A/m	417 μ T

Fuente: Comisión Internacional de Protección de Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP), 1998

Tabla 42 Niveles de Referencia Para Limitar la Exposición a Campos Magnéticos de 60 Hz Para Líneas de Subtransmisión, Medidos en el Imite de su Franja de Servidumbre

Nivel de Tensión (kV)	Intensidad Campo Eléctrico (E) (V/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (μ T)	Ancho de Franja de Servidumbre (m)
230	4 167	83	30
138	4 167	83	20
69	4 167	83	16

Fuente: Comisión Internacional de Protección de Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP), 1998

10.1.6.2. Metodología

- **Equipo**

Se realizaron determinaciones de intensidad de campos eléctrico y magnético utilizando un equipo HOLADAY modelo HI-3604, que cumple con las características de los instrumentos de medición de campos eléctricos y magnéticos, se encuentran establecidas en el estándar ANSI/IEEE 644-1994. El equipo cuenta con certificado de calibración de fábrica.

Tabla 43 Especificaciones del Equipo

Especificaciones del Equipo	
Modelo	HI-3604
Gama de Frecuencias	30 - 2000Hz
Rango de medición (Campo Eléctrico)	1 V/m - 200 kV/m
Rango de medición (Campo Magnético)	0,2 mG - 20 Gauss
Transformación de unidades	0,1 μ T = 1 mG = 80 mA/m

Fuente: Manual del Equipo Holaday Meter HI-3604

Ilustración 14 Equipo empleado en el Monitoreo de Campos Electro-magnéticos



Fuente: ChavezSolutions Ambientales Cía. Ltda.

10.1.6.3. Resultados

A continuación, se describen los valores máximos de las mediciones realizadas para cada sector monitoreado y se procede a comparar con la norma correspondiente. De la misma manera se presenta la relación porcentual entre los valores máximos reportados, versus el límite permisible para personal ocupacionalmente expuesto (POE), que corresponde a 417 μ T para la Densidad de Flujo Magnético, mientras que para la Densidad de Campo Eléctrico el límite permisible (POE), corresponde a: 8333 V/m. En la siguiente Tabla se puede apreciar que los valores máximos reportados en los puntos de muestreo.

Los valores reportados en los 6 puntos de monitoreo de Subestaciones, para Campo Eléctrico se encontraron con niveles en la mayoría de muestras dentro de los límites de referencia para Público General, con excepción en la Subestación Oriente específicamente en el punto 3 que se ubica hacia el centro de la subestación con valores máximos de 5470 V/m y 6050 V/m respectivamente y por último en la Subestación Montalvo que presentó un punto con valor fuera de referencia específicamente en el punto 2. A pesar de ello, ninguno de los puntos monitoreados en las subestaciones presentaron valores de campo eléctrico fuera de 8333 V/m fijado como valor de referencia para Personal Ocupacionalmente expuesto

A su vez, para Campo Magnético en las 6 subestaciones todos los puntos monitoreados presentaron valores menores a los niveles de referencia para la exposición tanto para los trabajadores como para el público en general

Los valores reportados en todos los puntos monitoreados de las 14 Líneas de Subtransmisión, tanto para Campo Eléctrico como para Campo Magnético son menores a los Valores máximos reportados para Líneas de Subtransmisión con ancho de franja de servidumbre de 16 m para el público en general

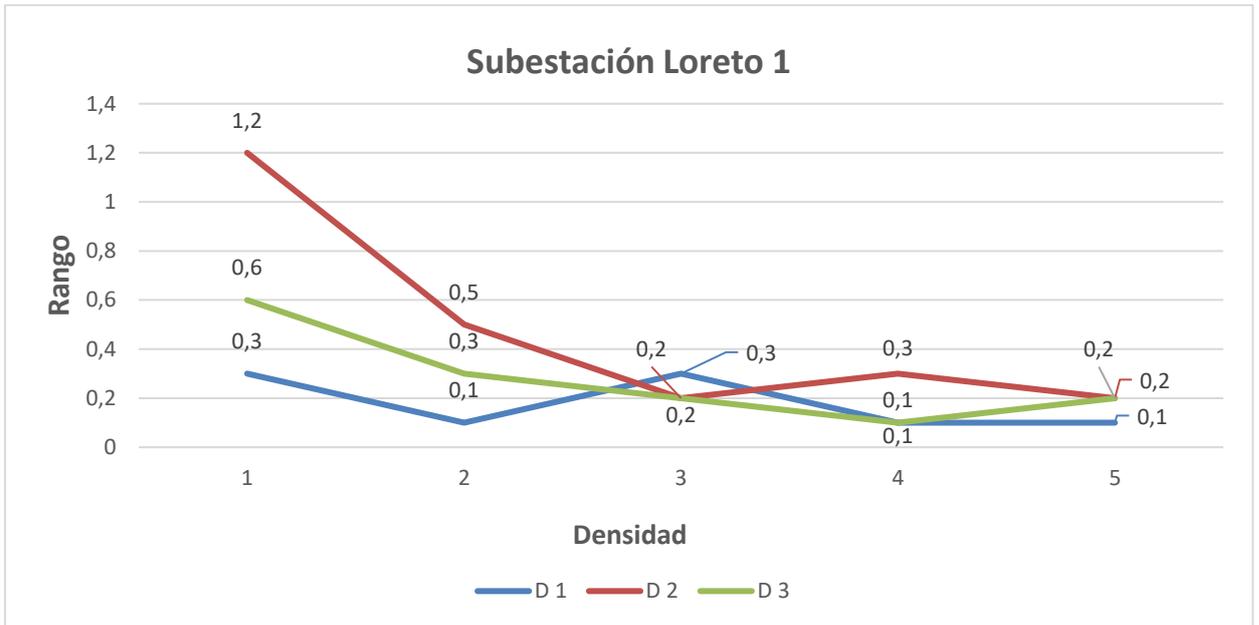
Con la finalidad de establecer la curva de distribución de densidad de flujo magnético y densidad de campo eléctrico, se elaboraron las figuras 2, 3, 4 y 5, mediante el método de palo quebrado (Magurran, 1989), las cuales muestran que en todas las estaciones de muestreo de Campos Eléctricos y Magnéticos los registros fueron menores con relación a los límites permisibles.

Tabla 44 Valores máximos reportados para densidad de flujo magnético y densidad de campo eléctrico

Descriptor de Fuente	Densidad de Flujo Magnético (μT)				Intensidad de Campo Eléctrico (V/m)			
	Valor Máximo	Relación Valor máximo Vs. Límite Permisible POE (%)	Límite Permisible		Valor Máximo	Relación Valor máximo Vs. Límite Permisible POE (%)	Límite Permisible	
			Público General (PG)	Personal Ocupacionalmente expuesto (POE)			Público General (PG)	Personal Ocupacionalmente expuesto (POE)
Subestación Loreto 1	3,48	0,8%			2960	35,5%		
Subestación Oriente	2,34	0,6%			6050	72,6%		
Subestación Huachi	6,45	1,5%			2380	28,6%		
Subestación Montalvo	2,40	0,6%			5410	64,9%		
Subestación Pelileo	4,31	1,0%			1820	21,8%		
Subestación Baños	1,64	0,4%			1860	22,3%		

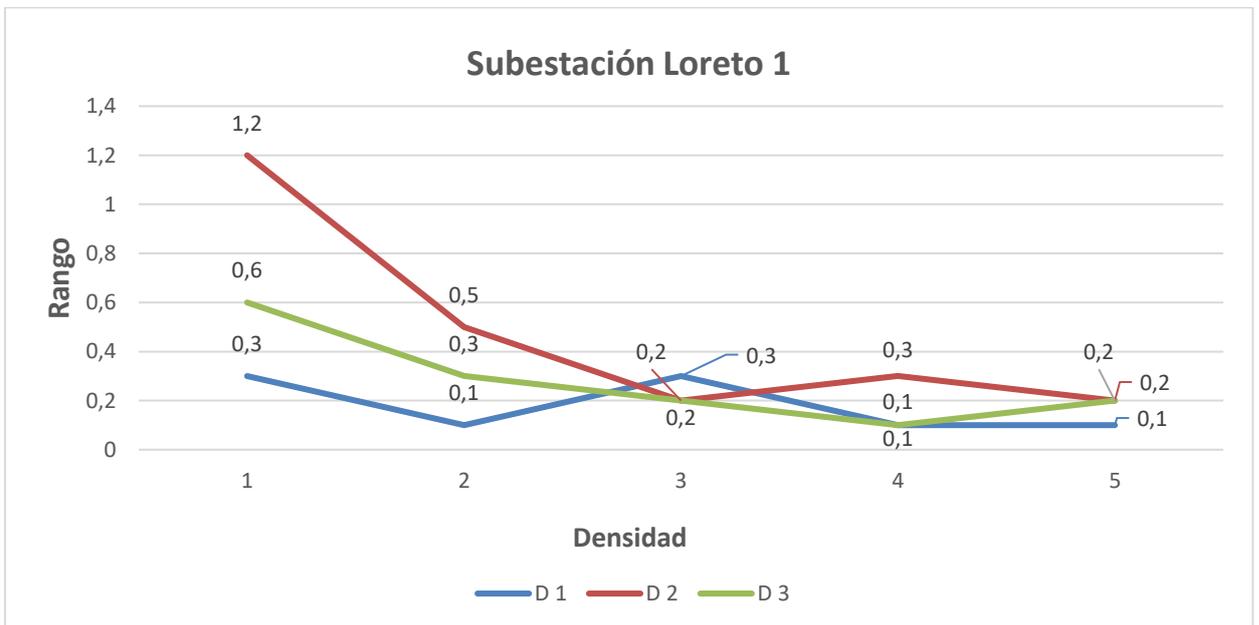
Fuente: CHAVEZSOLUTIONS Trabajo de Campo, octubre de 2019

Ilustración 15: Valores de Densidad de Flujo Magnético en Subestaciones (μT) Loreto 1



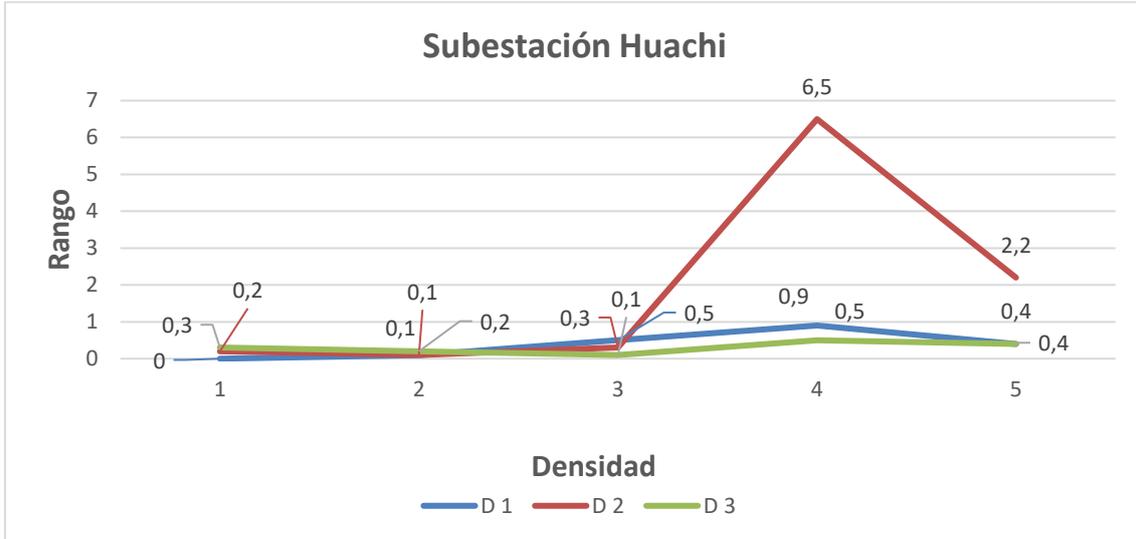
Fuente: CHAVEZSOLUTIONS Trabajo de Campo, octubre de 2023

Ilustración 16: Valores de Densidad de Flujo Magnético en Subestaciones (μT) Oriente



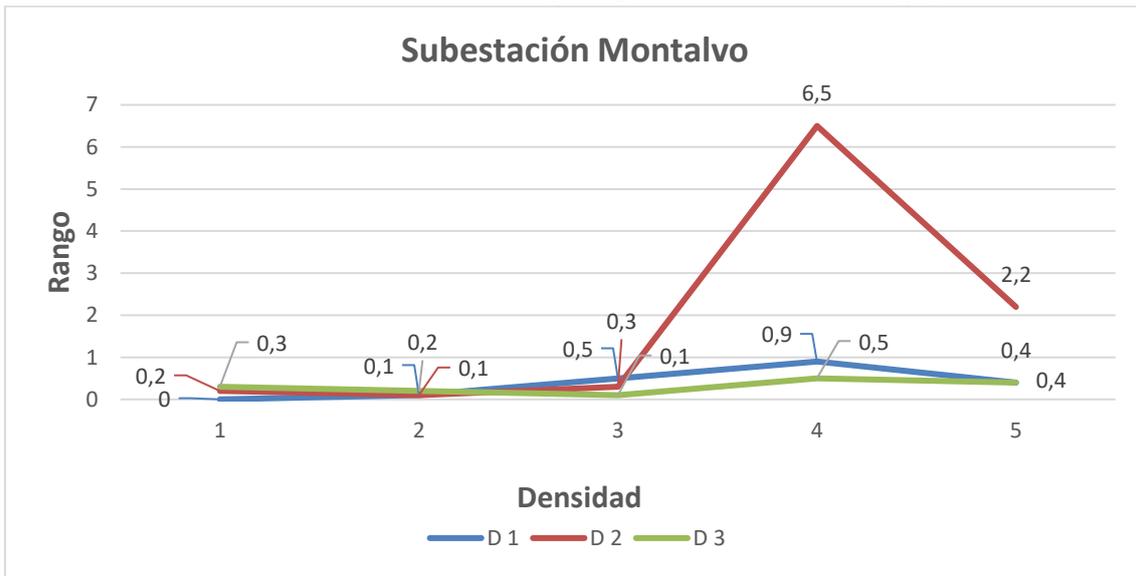
Fuente: CHAVEZSOLUTIONS Trabajo de Campo, octubre de 2023

Ilustración 17: Valores de Densidad de Flujo Magnético en Subestaciones (μT) Huachi



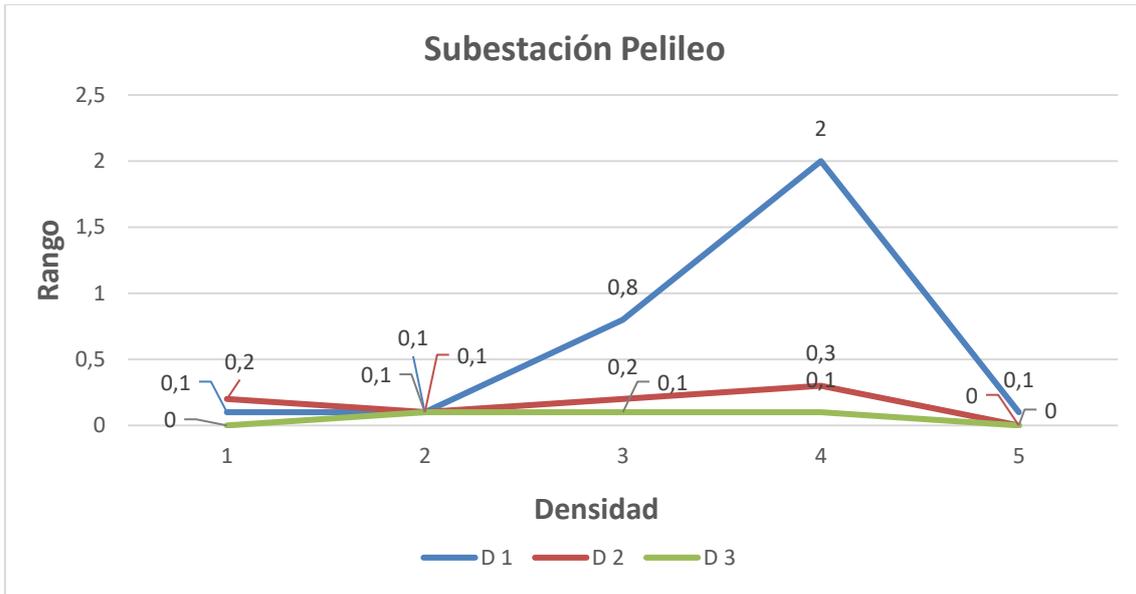
Fuente: CHAVEZSOLUTIONS Trabajo de Campo, octubre de 2023

Ilustración 18: Valores de Densidad de Flujo Magnético en Subestaciones (μT) Montalvo



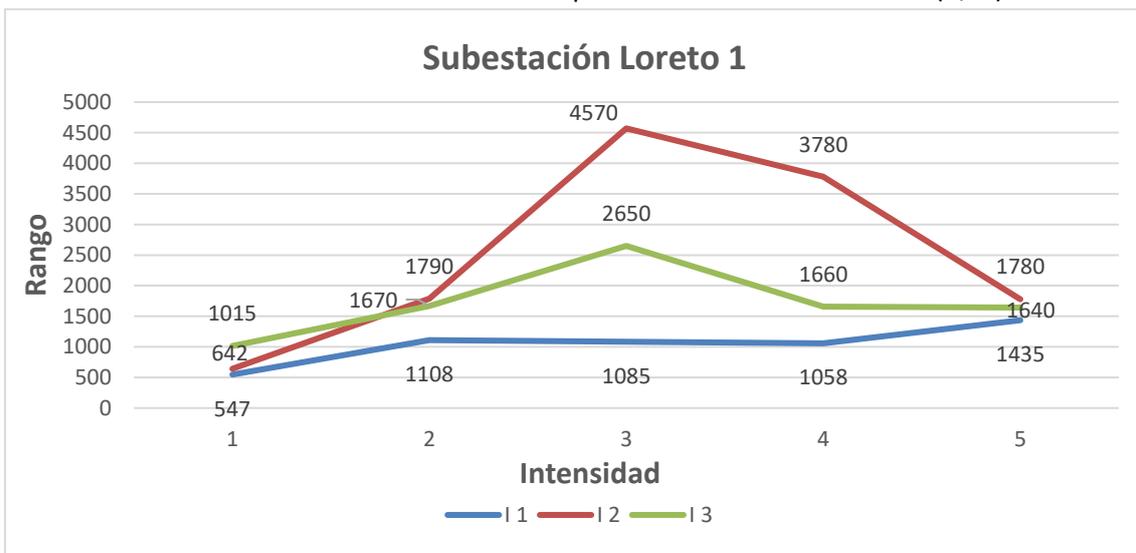
Fuente: CHAVEZSOLUTIONS Trabajo de Campo, octubre de 2023

Ilustración 19: Valores de Densidad de Flujo Magnético en Subestaciones (μT) Pelileo



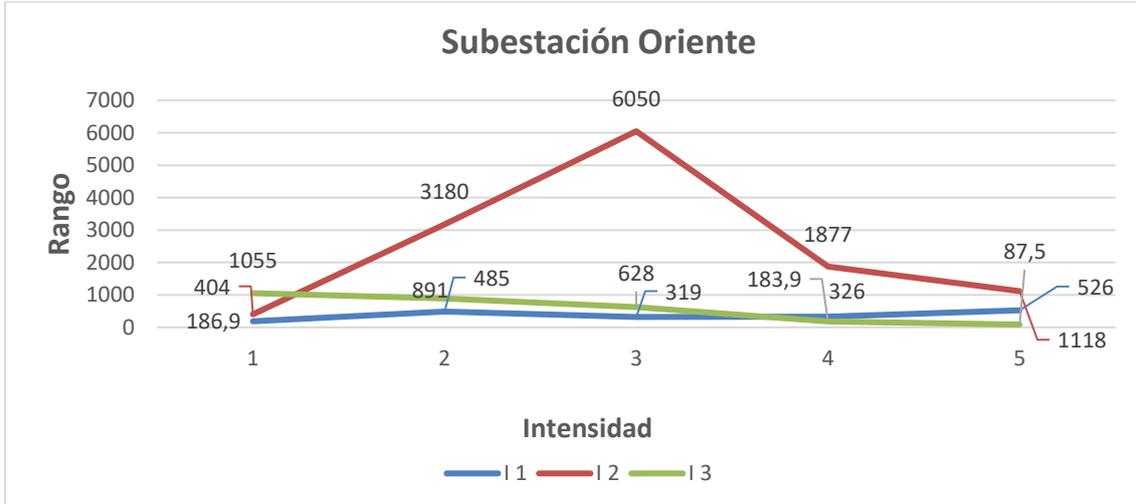
Fuente: CHAVEZSOLUTIONS, 2023

Ilustración 20: Valores de Intensidad de Campo Eléctrico en Subestaciones (V/m) Loreto 1



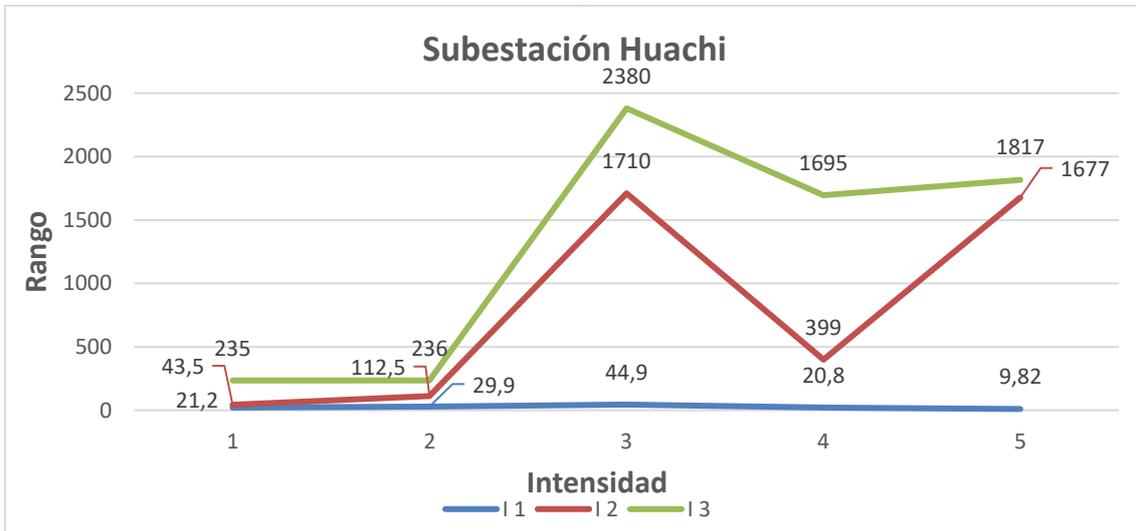
Fuente: CHAVEZSOLUTIONS, 2023

Ilustración 21: Valores de Intensidad de Campo Eléctrico en Subestaciones (V/m) Oriente



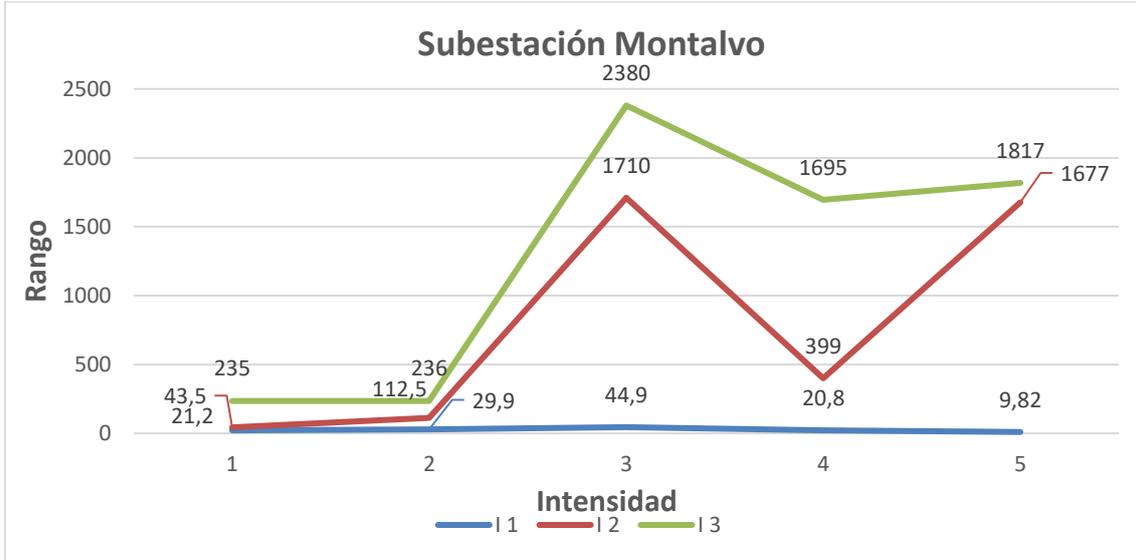
Fuente: CHAVEZSOLUTIONS, 2023

Ilustración 22: Valores de Intensidad de Campo Eléctrico en Subestaciones (V/m) Huachi



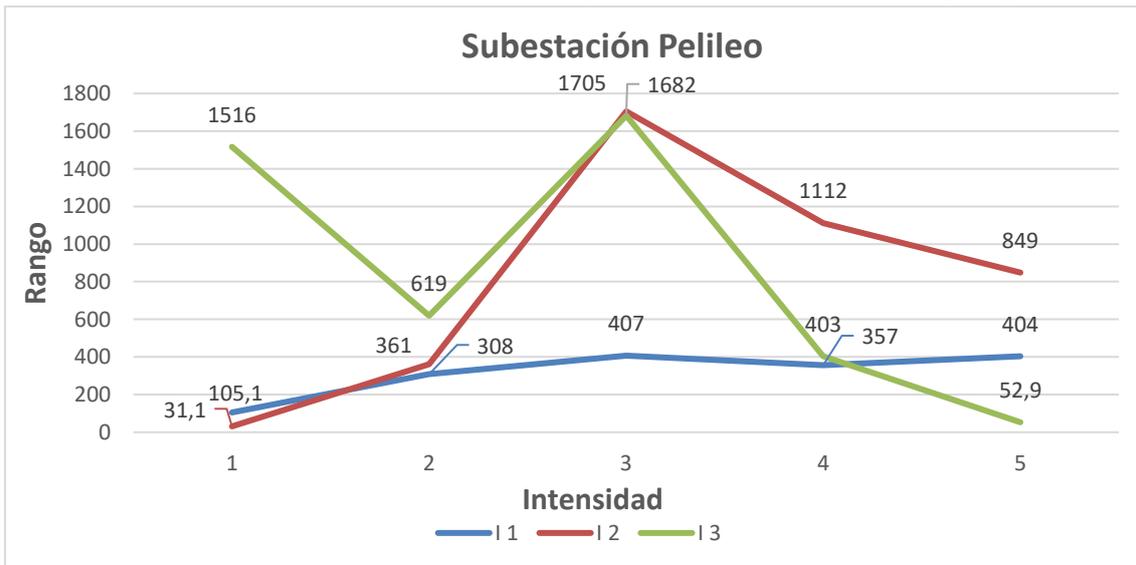
Fuente: CHAVEZSOLUTIONS, 2023

Ilustración 23: Valores de Intensidad de Campo Eléctrico en Subestaciones (V/m) Montalvo



Fuente: CHAVEZSOLUTIONS, 2023

Ilustración 24: Valores de Intensidad de Campo Eléctrico en Subestaciones (V/m) Pelileo



Fuente: CHAVEZSOLUTIONS, 2023

10.1.6.4. Conclusiones

- A pesar de obtener resultados de Intensidad de Campo Eléctrico fuera de límites de referencia para Público General en la Subestación Oriente y en la Subestación Montalvo, estos valores no fueron mayores a los límites de referencia de para el Personal Ocupacionalmente expuesto, considerando entonces que el público en general no transita dentro de las Subestaciones, no se verifica riesgo de exposición que amerite un incumplimiento de la Normativa en ninguna de las Subestaciones monitoreadas.
- En el 100% de los puntos monitoreados presentaron valores de Campo Magnético menores a los niveles de referencia para la exposición tanto para los trabajadores como para el público en general.
- De acuerdo con los resultados y su comparación con la normativa ambiental aplicable, se determina que los niveles de Campo Eléctrico y Campo Magnético cumplen en todos los puntos monitoreados en cada una de las Líneas de Subtransmisión monitoreadas, dichos valores se presentaron por debajo de los Valores máximos reportados para Líneas de Subtransmisión con ancho de franja de servidumbre de 16 m, por tanto el 100% de los sitios muestreados no representan amenaza a la salud humana para el Público en General.

10.1.6.5. Recomendaciones

- Para los puntos encontrados con niveles altos de intensidad de campo eléctrico en la Subestación Oriente y en la Subestación Montalvo, se recomienda realizar una planificación de medición más frecuente para evitar que estos presenten valores que puedan superar los valores de referencia para personal ocupacionalmente Expuesto.
- Para nuevos monitoreos, en caso de presentarse puntos que excedan los límites máximos permisibles se deberá determinar la necesidad de colocación de señalética de seguridad establecida en el Anexo 10 del Libro VI del TULSMA.

10.2. Componente biótico

10.2.1. Metodología

La fase de campo se realizó del 4 al 11 de septiembre de 2019, por el alto grado de intervención antrópica que presenta el área de estudio se aplicaron metodologías cualitativas a través de observación directa a lo largo de todas las Líneas de Subtransmisión y Subestaciones de la EEASA.

El proceso de levantamiento de información se realizó en tres etapas: planificación, levantamiento y almacenamiento de datos e información. El líder de equipo realizó una programación de toda la planificación y el levantamiento de campo.

La evaluación florística y faunística de los sectores de operación de EEASA ha sido el resultado secuencialmente de:

1. Análisis de información secundaria (Cartografía, Estudios realizados previamente por EEASA, Planes de Ordenamiento Territorial)

2. Validación de información secundaria obtenida durante recorridos realizados en el campo.
3. Comparación e integración de datos para la elaboración del informe

Debido al alto grado de intervención antrópica en toda la zona del proyecto y la similitud de sus características en composición florística y faunística, los tramos de la línea de subtransmisión junto con sus subestaciones fueron divididos en 2 sectores que se presentan en las siguientes tablas:

- a) SECTOR TUNGURAHUA URBANO (color café)
- b) SECTOR TUNGURAHUA RURAL (color verde)

SUBESTACIONES

PROVINCIA	NOMBRE	COORD. X	COORD. Y	ÁREA
TUNGURAHUA	ATOCHA	763730	9864085	3162.25 m ²
	BAÑOS	786093	9845637	2517.68 m ²
	HUACHI	762679	9859092	2539.18 m ²
	LORETO 1	764676	9862496	2056.76 m ²
	MONTALVO	762861	9853097	5432.86 m ²
	ORIENTE	765476	9860957	3015.57 m ²
	PELILEO	773944	9852957	773.08 m ²

LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN

PROVINCIA	NOMBRE	COORD. X	COORD. Y	LONGITUD
TUNGURAHUA	TOTORAS (T) - MONTALVO	764583 762861	9856274 9853097	8.33 km
	MONTALVO - HUACHI	762861 762679	9853097 9859092	6.71 km
	SAMANGA - AMBATO (T)	767459 766776	9867323 9863150	4.8 km
	ATOCHA - SAMANGA	763730 767459	9864085 9867323	5.11 km
	AMBATO (T) - ORIENTE	766776 765476	9863150 9860957	0.55 km
	TOTORAS (T) – PELILEO	764583 773944	9856274 9852957	8.33 km
	PELILEO – BAÑOS	773944 786093	9852957 9845637	18.1 km
	ORIENTE - LORETO	765476 764676	9860957 9862496	3.41 km
	SAMANGA - PÍLLARO	767459 772156	9867323 9869463	5.66 km
	BAÑOS – AGOYÁN	786093 791902	9845637 9845318	0.2 km
	MONTALVO - QUERO	762861 766551	9853097 9847879	8.35 km
	TOTORAS (T) – TOTORAS	764583 766961	9856274 9857146	1.2 km

PROVINCIA	NOMBRE	COORD. X	COORD. Y	LONGITUD
	BAÑOS (T) - AGOYÁN	790217 791902	9846131 9845318	0.2 km
	*HUACHI – BATÁN	762679 763037	9859092 9862095	7.73 km
	TOTORAS - ORIENTE	766961 765476	9857146 9860957	5.33m

*Parte del trazado de la línea atraviesa por el Cerro Casigana que actualmente consta en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).

En el Cerro Casigana se aplicó la misma metodología cualitativa a través de observación directa, el BVP se caracteriza por pendientes bastantes pronunciadas, lo cual nos indica que es un terreno escarpado, actualmente ciertas áreas del cerro Casigana se han convertido en un botadero de escombros como resultado de actividades ajenas a la operación de la EEASA. Para el presente estudio no se colectó material zoológico ni botánico.

La presencia de especies animales terrestres, pertenecientes a los cinco grupos de mayor importancia taxonómica (mamíferos, aves, reptiles, anfibios e invertebrados), fue registrada mediante observación directa, durante el recorrido realizado en la zona de operación de la EEASA. Se utilizaron binoculares con el fin de registrar especies de aves y mamíferos.

Algunas especies de anfibios fueron identificadas en base a cantos. El resto de las especies inventariadas, en el presente proyecto, se basó en recopilación de información bibliográfica. No se aplicó la técnica de captura por medio de redes y trampas por el alto grado de intervención antrópica que presenta el área.

10.2.2. Zona de estudio

De acuerdo al mapa de Ecosistemas del Ecuador Continental del Ministerio del Ambiente, la zona de operación de la EEASA interseca con los siguientes ecosistemas:

- Bosque Siempreverde Montano Bajo del norte de la cordillera oriental de los Andes – Sector Tungurahua Rural (Baños – Agoyán y Agoyán – Baños (T)).
- Bosque Siempreverde Montano del norte de la cordillera oriental de los Andes y Bosque y arbustal semideciduo del Norte de los Valles – Sector Tungurahua Rural (Pelileo – Baños)
- Arbustal siempreverde montano del norte de los Andes – Sector Tungurahua Urbano en su totalidad y Sector Tungurahua Rural (Huachi – Montalvo; Montalvo – Quero; Montalvo – Totoras (T); Totoras – Totoras (T); Totoras (T) – Pelileo)
- Bosque y Arbustal semideciduo del norte de los valles y Arbustal siempreverde montano del norte de los Andes – Sector Tungurahua Rural (Samanga – Píllaro)

Todos ellos han desaparecido en la zona de operación de la EEASA, por tal motivo se completa el análisis usando el Mapa de Cobertura de la Tierra 2018 del Ministerio del Ambiente, en donde se determina que la zona de operación de la EEASA interseca con las siguientes unidades:

- Mosaico de Tierra Agropecuaria, Área Poblada y Vegetación Arbustiva, esta última representada en pequeños relictos en el cruce de quebradas – Sector Tungurahua Urbano y Sector Tungurahua Rural en su totalidad.

El trazado y sistema vial, el cual presenta una capa de rodadura asfaltada en el Sector Tungurahua Rural, ha favorecido y facilitado las tareas agrícolas intensivas convirtiendo a este Sector en parte la “Conurbación Ambato”, en donde su Mercado Mayorista, uno de los más grandes de la Sierra Centro, permite la comercialización de las legumbres, hortalizas y frutas que se producen en todos los cantones de la Provincia de Tungurahua.

Una vez analizada la información geoespacial de Ecosistemas y Cobertura de la tierra; y correlacionada dicha información con los registros de Flora y Fauna obtenidos en campo; debido a la homogeneidad en la composición florística y faunística se presentan los resultados a continuación.

10.2.3. Flora

10.2.3.1. Sectores Tungurahua Urbano y Tungurahua Rural

La zona donde se caracterizó la flora se circunscribe al área ocupada por las facilidades de EEASA, incluido su franja de servidumbre, esto permite enfocarnos en la zona directamente intervenida y bajo responsabilidad de EEASA.

- **Estructura y composición florística**

Dentro del Sector Tungurahua Rural, la vegetación natural ha sido talada debido a la bondad de sus suelos, la mayor parte de la zona de operación de la EEASA atraviesa zonas de huertos de producción intensiva, cultivos con o sin invernadero dedicado a producción hortícola, frutícola y zonas ganaderas.

Los relictos de bosque identificados fuera de la franja de servidumbre corresponden a pequeños parches de *Eucalyptus globulus* como el único representante con alturas superiores a los 10 m. Esta es una especie forestal introducida en la serranía en 1865 desde Australia, y que se ha adaptado perfectamente a las condiciones del suelo en los valles interandinos, aunque ello ha conllevado un factor limitante para el crecimiento de la vegetación del bosque natural.

Las especies más representativas de las especies frutícolas son: el capulí (*Prunus capuli*), la manzana (*Malus communis*) y la claudia (*Prunus salisina*).

En las zonas de quebradas se encuentran remanentes del matorral natural en donde la especie predominante es la chilca (*Baccharis sp.*).

En las zonas de pastizales la especie mejor representada es el kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) y penco (*Fourcroya faquira*). Entre las especies manejadas en huertas por los pobladores locales se encuentran el maíz (*Zea mays*).

En el área de estudio se identificaron las siguientes especies:

Tabla 45 Especies vegetales del área de influencia del proyecto

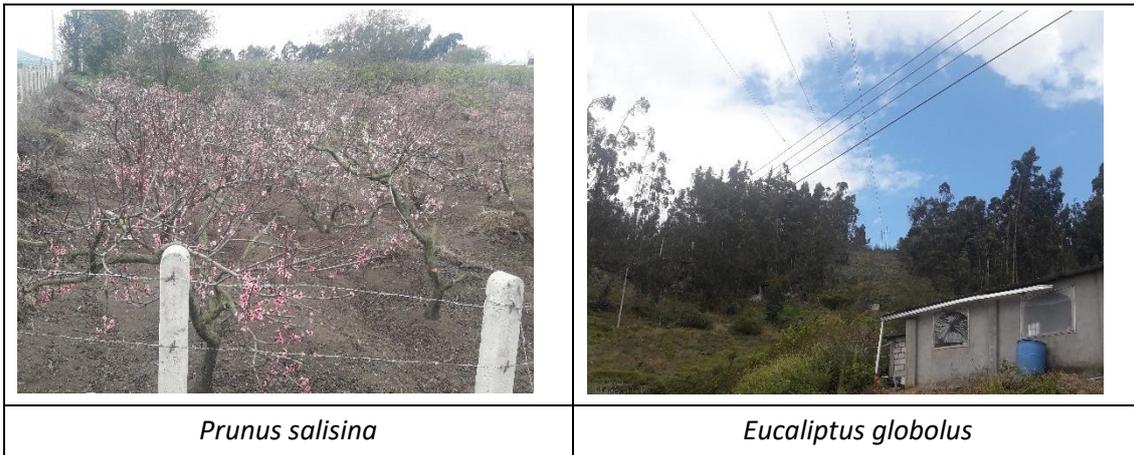
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
Agavaceae	<i>Agave americana, Furcraea andina</i>
Anacardiaceae	<i>Schinus sp.</i>
Asteraceae	<i>Bidens sp., Baccharis sp., Taraxacum sp.</i>
Berberidaceae	<i>Berberis sp.</i>
Bromeliaceae	<i>Tilandsia sp.</i>
Cactaceae	<i>Opuntia sp.</i>
Cannaceae	<i>Canna indica</i>
Crassulaceae	<i>Echeveria sp.</i>
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita ficifolia</i>
Euphorbiaceae	<i>Croton sp., Euphorbia sp.,</i>
Escrofulariaceae	<i>Caceolaria sp.</i>
Fabaceae	<i>Dalea sp., Desmodium sp., Lupinus sp., Medicago sp., Tripholium amabile, Acacia pellacantha</i>
Iridaceae	<i>Iris germanica</i>
Juncaceae	<i>Junco bufonis</i>
Liliaceae	<i>Aloe vera</i>
Mimosaceae	<i>Mimosa quitensis</i>
Myrtaceae	<i>Callistemon sp., Eucaliptus globulus</i>
Nyctaginaceae	<i>Mirabilis sp.</i>
Onagraceae	<i>Fuchsia sp.</i>
Orchidaceae	<i>Epidendrum sp.</i>
Oxalidaceae	<i>Oxalis sp.</i>
Passifloraceae	<i>Passiflora sp.</i>
Plantaginaceae	<i>Plantago sp.</i>
Poaceae	<i>Avena sp., Bromus sp., Eragrostis sp., Poa sp., Setaria sp., Pennisetum clandestinum, Xortaderia sp., Cortaderia nítida; Zea mays</i>
Polygonaceae	<i>Rumex sp.</i>
Rosaceae	<i>Rubus sp., Prunus capulí, Prunus salisia, Prunus pérsica, Malus communis, Pyrus communis</i>
Sapindaceae	<i>Dodonaea sp.</i>
Solanaceae	<i>Cestrum sp., Datura sp., Physalis sp., Solanum sp.</i>
Umbelíferas	<i>Petroselinum sativum, Coriandrum sativum</i>
Urticaceae	<i>Urtica sp.</i>

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
Valerianaceae	<i>Valeriana sp.</i>
Verbenaceae	<i>Verbena sp.</i>

Fuente: Acosta y Asociados, 2023.

Fotografía 9 Especies vegetales evidenciadas en campo – Zona Tungurahua

	
<i>Furcraea andina</i>	<i>Cortaderia nitida</i>
	
<i>Rubus sp.</i>	<i>Bidens sp.</i>
	
<i>Pennisetum clandestinum</i>	<i>Zea mays</i>



Fuente: Acosta y Asociados, 2023

- **Cerro Casigana**

En el tramo Subestación Batán – Huachi, la franja de servidumbre de la Línea de subtransmisión atraviesa el Cerro Casigana, este se ubica en la parroquia Santa Rosa del cantón Ambato, es un área protegida declarada como tal mediante Acuerdo Ministerial No.364 del 5 de julio de 1984, publicado en el Registro Oficial No. 8 de 22 de agosto de 1984. El Concejo Municipal de Ambato decidió expropiarlo y mediante una ordenanza se prohibió la construcción de viviendas. El bosque empieza en los 2750 metros sobre el nivel del mar y concluye en los 2940.

La Municipalidad emprendió la siembra de árboles en las 180 hectáreas que lo conforman hace ya algunos años, las especies sembradas fueron acacias, molles, cholanes y fresnos, se escogieron las mismas porque son las que mejor se adaptan al suelo seco del lugar. Como el cerro carece de agua de riego, se construyó un reservorio automatizado de 300 metros cúbicos de capacidad en la parte media de la loma y se colocó una red de microgoteo la cual aportaba el agua directamente al sistema radicular de los árboles. Actualmente este sistema presenta rotura del sistema de mangueras.

10.2.3.2. Detalle del análisis de campo

- **Especies Singulares**

Los resultados obtenidos permiten concluir que no existen especies singulares, es decir especies vegetales raras o en peligro de extinción, así como especies endémicas, emblemáticas u otras de interés científico particular en ninguno de los sectores indicados. En el caso del Sector Tungurahua Rural lo único que se puede destacar en relación al componente florístico, es el alto valor económico de las especies, principalmente de frutas y verduras.

- **Especies Indicadoras**

Debido a las condiciones de alteración que presentan los ecosistemas presentes, no es posible determinar especies indicadoras de buena calidad de hábitat. Por el contrario, se puede decir que la estructura y composición florística del área de influencia está íntegramente formada por especies vegetales indicadoras de ambientes totalmente alterados.

- **Uso del Recurso**

La mayor parte de especies vegetales registradas corresponden a plantaciones hortícolas y frutícolas en el Sector Tungurahua Rural, se evidencia que las tareas agrícolas y ganaderas son las principales actividades económicas de los pobladores locales en todos los sectores.

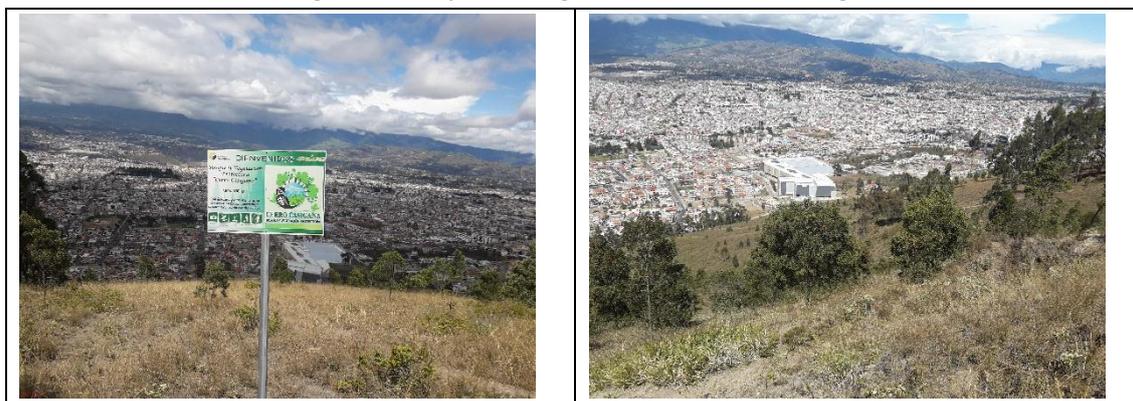
- **Estado de Conservación**

En el Sector Tungurahua Rural toda el área de estudio está cubierta por plantaciones (frutales y verduras), potreros y pequeños parches de bosque de eucalipto.

Análisis del estado de conservación del Cerro Casigana

No se ha realizado una planificación a largo plazo que proteja esta zona de la contaminación y el tráfico de tierras, actualmente ciertas áreas del cerro Casigana se han convertido en un botadero de escombros, el cambio de uso del suelo es evidente al registrarse pequeñas huertas y chacras de cultivos de ciclo corto que invade los límites de este “patrimonio natural”. Estas actividades son ajenas a la operación de la EEASA y no se relacionan con el cruce de la franja de servidumbre en el tramo Batán – Huachi.

Fotografía 10 Especies vegetales en el Cerro Casigana



Señalización del Cerro Casigana	Vista panorámica de la zona reforestada
---------------------------------	---

Fuente: Acosta y Asociados, 2023.

10.2.3.3. Conclusiones

El bosque natural ha ido disminuyendo por el pasar de los años y las zonas se han ido convirtiendo en antrópicas. De igual manera las zonas por donde están ubicadas las subestaciones y líneas de subtransmisión han sufrido cambios por la intervención del ser humano, la operación de las instalaciones que son parte del estudio no tiene una influencia directa con estos cambios.

Gracias al alto grado de intervención antrópica los individuos registrados en el área de influencia directa e indirecta corresponden especies típicas de áreas urbanizadas y periurbanizadas.

Gracias al alto grado de intervención antrópica los individuos registrados en el área de influencia directa e indirecta corresponden especies típicas de áreas urbanizadas y periurbanizadas, esta última se define como una zona de transición entre el área urbana y rural, la cual está constituida por cultivos y vegetación natural representada ampliamente por chilca (*Baccharis sp.*).

En el área de influencia indirecta se identificaron las siguientes especies: eucalipto (*Eucalyptus globulus*) que forma pequeños parches de bosque. En las quebradas encontramos remanentes de matorral natural con la presencia de sigse (*Cortaderia nitida*), penco (*Fourcraea faquira*) y principalmente chilca (*Baccharis sp.*). La zona agrícola presenta claudia (*Prunus salisina*), capulí (*Prunus capuli*) y manzana (*Malus communis*) y la zona ganadera se caracteriza por presencia de kikuyo (*Pennisetum clandestinum*).

No se registraron especies bajo alguna categoría de amenaza.

- **Recomendaciones para el PMA**

Los relictos de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) en el caso del Sector Tungurahua Urbano y Rural deben mantener las distancias de seguridad que establece CELEC con el estrato arbóreo, se debe continuar realizando mantenimientos semestrales a las franjas de servidumbre, a fin de ejecutar una poda selectiva de estos árboles y cumplir con lo establecido en la Resolución Nro. ARCONEL-018/18.

Se recomienda no utilizar herbicidas durante las actividades de mantenimiento de la franja de servidumbre, con el objeto de evitar potenciales riesgos de contaminación de suelo y cuerpos de agua. El mantenimiento se lo realizará mediante corte manual.

10.2.4. Fauna

10.2.4.1. Sectores Tungurahua Urbano

En el caso de los sectores del Tungurahua Urbano, se ha unificado el análisis para todos los grupos de fauna debido al extremo grado de alteración antrópica que presentan.

Existen registros para los grupos de mamíferos, aves e invertebrados; no para reptiles y anfibios.

- **Diversidad**

En los 3 sectores indicados la mastofauna representativa de este sector se circunscribe a animales domésticos como: perros (*Canis lupus familiaris*) gatos (*Felis silvestris catus*) y rata común (*Rattus norvegicus*).

Dentro de la avifauna las especies registradas en el Sector Tungurahua Urbano son las siguientes:

Tabla 46 Especies faunísticas dentro del área de concesión de la EEASA – Tungurahua

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Tórtola	<i>Zenaida auriculata</i>
Golondrina común	<i>Niotechelidon andigena</i>
Gorrión Común	<i>Zonotrichia capensis</i>
Huiragchuro	<i>Pheuticus chrysopeles</i>
Quinde colilargo	<i>Lesbia victorae</i>

Fuente: Acosta y Asociados, 2019.

Los invertebrados en estos 3 sectores están representados por las siguientes clases: Arachnida, Diplopoda, Gastropoda, Quilópoda y Hexápoda la mejor representada en donde encontramos los siguientes órdenes: Heteroptera, Blattodea, Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Odonata y Orthoptera.

Todas las especies y grupos indicados presentan densidades altas dentro de la zona de operación de la EEASA.

- **Aspectos ecológicos**

Las especies registradas no presentan requerimientos especiales de hábitats ya que corresponden a especies de fácil adaptabilidad a condiciones alteradas.

- **Especies singulares**

Dadas las condiciones de la comunidad analizada, ninguna de las especies presentes puede ser considerada como una especie singular.

- **Especies indicadoras**

Todas las especies corresponden a especies propias de áreas alteradas y por lo tanto indicadoras de este tipo de hábitat.

- **Uso del recurso**

Los pobladores utilizan como mascotas a perros y gatos, el resto de las especies registradas presentan un valor estético paisajístico más no un valor económico ni tradicional. Dentro del grupo de invertebrados algunos de ellos son considerados plagas.

- **Estado de conservación**

El estado de conservación no es el adecuado dentro del área de estudio debido al extremo estado de intervención antrópica.

- **Conclusiones**

Todos los indicadores son bajos en el área de estudio, por lo tanto, las especies registradas no presenta una importancia ecológica relevante ya que son de fácil adaptabilidad a zonas alteradas.

10.2.4.2. Sector Tungurahua Rural

En la zona de operación de EEASA dentro del Sector Tungurahua Rural, corresponde a hábitats totalmente intervenidos representados por potreros, pastos y cultivos con pequeños parches de bosque de eucalipto y matorrales en las partes bajas de las quebradas. Las especies que constan en este sector corresponde a los resultados del levantamiento en campo e información extraída del Estudio de Impacto Ambiental de la Línea de subtransmisión Montalvo – Quero y de los Planes de Ordenamiento territorial de los Cantones: Baños, Cevallos, Mocha, Patate, Pelileo, Quero y Pillaro.

10.2.4.2.1. Mastofauna

- **Diversidad**

Dentro de la mastofauna las especies registradas en el Sector Tungurahua Rural son las siguientes:

Tabla 47 Mastofauna del sector Tungurahua Rural

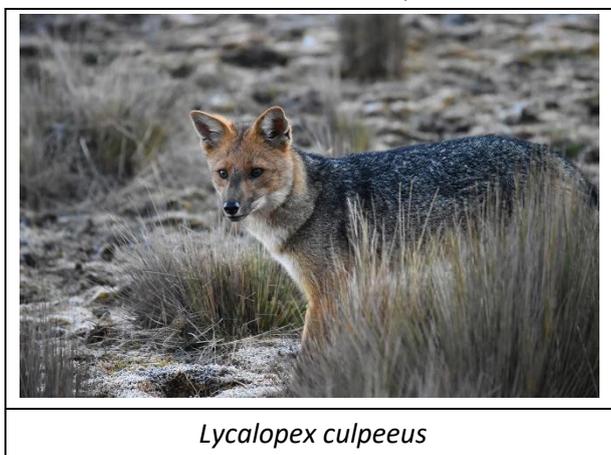
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Ratón de Campo	<i>Akodon molis</i>
Ratón Común	<i>Orizomys sp.</i>
Raposa	<i>Didelphys azarea</i>
Conejo de páramo	<i>Siviliagus brasiliensis</i>
Murciélago Andino	<i>Histiotus montanus</i>
Murciélago común	<i>Myotis nigricans</i>

Fuente: Acosta y Asociados, 2023

Un punto aparte merece el registro de un individuo juvenil de *Lycalopex culpeus* (lobo de páramo) en el Cerro Casigana, esta especie fue avistada atravesando este bosque reforestado aproximadamente a las 15:00 horas. Esto corrobora lo indicado por la bibliografía, que esta

especie puede usar el hábitat dependiendo de su abundancia y puede adaptarse a los cambios en el paisaje, esto se ve reflejado en que posee una dieta generalista que incluye vertebrados pequeños y medianos, especialmente roedores también se alimenta de insectos, frutas y semillas.

Ilustración 25 Lobo de páramo



Fuente: Foto por Paúl Tito. bioweb.bio

- **Aspectos ecológicos**

Las especies registradas no presentan requerimientos especiales de hábitats ya que corresponden a especies de fácil adaptabilidad a condiciones alteradas.

- **Especies singulares**

Dadas las condiciones de la comunidad analizada, ninguna de las especies presentes puede ser considerada como una especie singular.

- **Especies indicadoras**

Todas las especies corresponden a especies propias de áreas alteradas y por lo tanto indicadoras de este tipo de hábitat.

- **Uso del recurso**

Los pobladores utilizan como mascotas a perros y gatos, el resto de las especies registradas presentan un valor estético paisajístico más no un valor económico ni tradicional. Dentro del grupo de invertebrados algunos de ellos son considerados plagas.

- **Estado de conservación**

El estado de conservación es malo dentro del área de estudio debido al extremo estado de intervención antrópica.

Conclusiones

Todos los indicadores son bajos en el área de estudio, por lo tanto, las especies registradas no presenta una importancia ecológica relevante ya que son de fácil adaptabilidad a zonas alteradas.

10.2.4.2.2. Avifauna

- **Diversidad**

Dentro de la avifauna las especies registradas en el Sector Tungurahua Rural son las siguientes:

Tabla 48 Avifauna del sector Tungurahua Rural

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Tórtola orejuda	<i>Zenaida auriculata</i>
Tortolita escamosa	<i>Columbia passerina</i>
Quilico	<i>Falco sparverius</i>
Vencejo cuelliblanco	<i>Streptoprocne zonaris</i>
Golondrina común	<i>Niotechelidon andigena</i>
Gorrión Común	<i>Zonotrichia capensis</i>
Huiragchuro	<i>Pheucticus chrysopeles</i>
Colacintillo collinegro	<i>Lesbia victorae</i>
Orejvioleta ventriazul	<i>Colicri coruscans</i>
Frijilo pechiceno	<i>Phrygilus plebejus</i>
Picogruño amarillo sureño	<i>Pheucticus chrysogaster</i>
Tangara azul amarilla	<i>Thraupis bonariensis</i>
Golondrina azul y blanca	<i>Nitiochelidon cyanoleuca</i>
Mirlo chiguanco	<i>Turdus chiguanco</i>
Elenia crestiblanca	<i>Elaenia albiceps</i>

Fuente: Acosta y Asociados, 2023.

Las especies más abundantes en la zona de operación de la EEASA son: gorrión (*Zonotrichia capensis*), vencejo cuelliblanco (*Streptoprocne zonaris*) y mirlo (*Turdus chiguanco*).

- **Aspectos ecológicos**

La comunidad de aves está dominada por frugívoros, semilleros y nectarívoros. Esta situación es propia de áreas alteradas, ya que en hábitats inalterados la proporción de especies insectívoras siempre es mayor. Al revisar el listado de especies, se aprecia la ausencia de aves insectívoras propias del estrato bajo del bosque. Estudios anteriores han demostrado que estas aves son las de mayor sensibilidad ante las alteraciones del hábitat. Su no presencia en el área de estudio es el resultado de las condiciones de alteración del hábitat.

- **Especies singulares**

Dadas las condiciones de la comunidad avifaunística analizada, ninguna de las aves presentes puede ser considerada como una especie singular

- **Especies indicadoras**

Prácticamente todas las especies de aves encontradas corresponden a especies propias de áreas alteradas. Dentro de la comunidad sobresale el gorrión (*Zonotrichia capensis*) como el mayor signo de alteración de las condiciones ecológicas naturales.

- **Uso del recurso**

Los pobladores del área de influencia del área de operación de la EEASA no utilizan como recurso a ninguna de las especies presentes de aves, por lo que éstas no poseen ningún valor económico ni tradicional.

- **Estado de conservación**

El estado de conservación es malo dentro del área de estudio debido al extremo estado de intervención antrópica.

Conclusiones

Todos los indicadores son bajos en el área de estudio, por lo tanto, las especies registradas no presenta una importancia ecológica relevante ya que son de fácil adaptabilidad a zonas alteradas.

10.2.4.2.3. Herpetofauna

- **Diversidad**

Tabla 49 Herpetofauna del sector Tungurahua Rural

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Lagartija	<i>Anolis sp.</i>
Lagartija	<i>Pholidobolus montium</i>
Rana marsupial	<i>Gastrotheca riobambae</i>

Fuente: Acosta y Asociados, 2023

- **Aspectos ecológicos**

Las dos especies de lagartijas son animales diurnos, mientras que la ranita marsupial es usualmente de hábitos nocturnos. Las tres especies registradas pertenecen al gremio de los insectívoros. Se podría decir que la única función ecológica que cumplen es la de controlar las poblaciones de insectos en el área de estudio.

- **Especies singulares**

Las especies registradas en el presente estudio son comunes y propias de áreas alteradas, por lo que no existen especies en peligro de extinción, ni migratorias, ni con alguna particularidad especial, por tanto, no existen especies singulares

- **Especies indicadoras**

Se puede decir que las tres especies registradas en el área de estudio corresponden a especies de baja sensibilidad ambiental, adaptadas a las condiciones de alteración del hábitat, por lo que son indicadoras de hábitats alterados.

- **Uso del recurso**

Ninguno de los anfibios y reptiles presenta utilidad alguna para los pobladores locales

- **Estado de conservación**

El estado de conservación de la comunidad herpetofaunística en el área de estudio es malo. Los representantes registrados usualmente se encuentran en zonas totalmente alteradas.

Conclusiones

Del estudio herpetofaunístico se desprende que los reptiles y anfibios del área de estudio no presentan ninguna característica de consideración para efectos de las actividades que EEASA realiza en este sector.

10.2.4.2.4. Invertebrados terrestres

- **Diversidad**

Los invertebrados están representados por las siguientes clases: Arachnida, Diplopoda, Gastropoda, Quilópoda y Hexápoda la mejor representada en donde encontramos los siguientes ordenes: Heteroptera, Homóptera, Blattodea, Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Hemíptera, Lepidoptera, Odonata y Orthoptera.

- **Aspectos ecológicos**

De acuerdo a sus hábitos alimenticios los insectos terrestres que se muestrearon comprenden a cuatro categorías tróficas: Los herbívoros que comprenden a los ortópteros (saltamontes), homópteros (cigarras) y hemípteros (chinches). Los carnívoros incluyen a la mayoría de coleópteros (escarabajos). Los omnívoros, entre los cuales se encuentran la mayoría de dípteros (moscas, mosquitos) e himenópteros (abejas y hormigas). Entre los nectarívoros se registra a la mayoría de lepidópteros (mariposas adultas).

- **Grupos singulares**

No se encontraron grupos singulares de insectos terrestres.

- **Grupos indicadores**

Todos los insectos terrestres registrados corresponden a grupos propios de áreas alteradas, por lo que prácticamente todos ellos son indicadores de este tipo de ambiente.

- **Uso del recurso**

Los pobladores locales no hacen uso del recurso entomofaunístico en el área de estudio.

- **Estado de conservación**

En el área de operación de la EEASA existe una baja diversidad. Los invertebrados que actualmente residen denotan un mal estado de conservación, varios grupos de insectos están asociados a las especies vegetales plantadas por el ser humano.

Conclusiones

De acuerdo al estudio entomológico, se concluye que la operación de las facilidades que la EEASA mantiene en el sector no tiene ninguna implicación sobre la comunidad natural de insectos terrestres.

10.3. Componente socioeconómico y cultural

En esta sección se analizan los aspectos demográficos, las condiciones socioeconómicas, las actividades laborales y productivas y todos los aspectos que conciernen al acceso y características de los servicios de salud, educación, vivienda, servicios básicos y saneamiento ambiental, ofreciendo un panorama general de las condiciones en las que la población del área de influencia directa se desenvuelve; igualmente, se muestra una lista de los actores sociales más influyentes del sector, de los gobiernos parroquiales, de los gobiernos municipales, de los representantes de hogares encuestados considerados en el área de influencia directa más cercana, así como un análisis de la percepción de la población encuestada frente a las experiencias de tener una línea eléctrica cercana.

En el marco de estas consideraciones, el componente social del Estudio de Impacto Ambiental, se sustenta en la aplicación de metodologías y esquemas aprobados por la Autoridad Ambiental, en donde están definidas variables e indicadores que permiten abstraer la dinámica socioeconómica de la población, su relación con la naturaleza y sus formas de aprovechamiento; y las formas de relacionamiento con las empresas que desarrollan sus actividades en multiplicidad de campos.

10.3.1. Metodología

La caracterización socioeconómica, cultural y ambiental se desarrolló conforme la secuencia del cuestionario de encuestas, el mismo que está basado en el literal 3.2.3 del Art. 41, Capítulo IV del Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas Decreto Nº 1215 (Aspectos socioeconómicos y culturales de la población que habita en el área de influencia). El literal indicado como una parte del Reglamento, fue estructurado para dar cumplimiento a la Declaración de Río sobre el Ambiente y Desarrollo establecida en la Primera Cumbre de la Tierra en 1992.

Bajo estas consideraciones, la metodología utilizada para el levantamiento de la línea base, aplicó fundamentalmente el Diagnóstico Rural Rápido (DRR) alineado al Reglamento mencionado, apropiado para una investigación de calidad en un corto tiempo, en una zona amplia y con informantes calificados.

Fuente del DRR: Néstor Zabala (Ldo. en Ciencias Ecológicas en la Universidad de Edimburgo y Máster en Desarrollo y Cooperación Internacional (HEGOA) - Diagnóstico Rural Rápido (DRR), Aportes al Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo, Universidad del País Vasco.

Enfoque que agrupa diversos métodos y técnicas para la recogida rápida de información derivada de los conocimientos que las comunidades tienen sobre sus propias condiciones de vida, con la finalidad de que agentes externos la utilicen para diseñar proyectos de desarrollo.

El DRR tiene un enfoque en el que los agentes externos actúan como investigadores que utilizan determinadas técnicas para recoger de la población información sobre sus conocimientos y su situación. En definitiva, se trata de un método de recogida de datos, que por su rapidez resulta eficiente en cuanto a tiempo y coste”.

El área de influencia se caracteriza por la existencia de sectores poblacionales: densamente poblados (área urbana de Ambato, Pelileo y Baños); semidisperso (barrios de las parroquias rurales Augusto Martínez, Pinlo, Santa Rosa, Huachi Grande, Montalvo, Totoras, Salasaca; disperso (Salasaca – Pelileo – Baños);

Por las características poblacionales mencionadas, en los sectores por donde se extienden las líneas, se analizó y decidió aplicar las encuestas en forma aleatoria, es decir su aplicación no tiene un orden establecido, depende de ciertas circunstancias, pero se puso especial atención en aquellas viviendas ubicadas bajo las líneas o cercanas a ellas.

En investigación de campo mediante la aplicación de encuestas, el investigador está sujeto a situaciones propias de la dinámica de la población, y a diversos comportamientos de las personas a quienes se las va a abordar: unas son solícitas; otras se niegan, otras no la atienden por temor, desconfianza e inseguridad ciudadana, y otras que por alguna razón no están en sus casas; lo que ocasiona que se busque otra vivienda hasta ubicar a la persona que facilite la información.

En este sentido, la Consultora Ambiental Acosta y Asociados, ejecutó el Estudio de Impacto Ambiental Expost (Componente Socioeconómico) en el área de influencia social de las 2 bodegas, 7 subestaciones y 15 líneas de subtransmisión de la EEASA S.A., entre los días 29 de agosto al 11 de septiembre de 2019.

Para la ejecución de esta metodología se consideró los siguientes procedimientos:

- **Fase de campo**

La investigación de campo basada en el Diagnóstico Rural Rápido mediante la aplicación de instrumentos de encuestas rápidas, previamente estructuradas, a representantes de hogares, permitió aprehender la dinámica económica social y su interrelación con el medio ambiente.

En la fase de campo se levantó información de 100 familias encontradas en los sectores por donde pasan las líneas, y 27 familias encontradas alrededor de las subestaciones y bodegas, y un total de 434 y 83 personas, respectivamente. Se aplicó también 7 encuestas comunitarias: 4 a representantes de Juntas Parroquiales, 2 a dirigentes de barrios, y 1 a representante de un Conjunto habitacional, que fue posible encontrarlos durante el paso por las localidades.

- **Investigación de Fuentes Primarias**

Las fuentes primarias que facilitan la información específica y actualizada y de interés, están sustentadas en el trabajo realizado con los representantes de las familias que tienen sus viviendas debajo o muy cercanas a las líneas de subtransmisión, subestaciones y bodegas de materiales, a quienes se les aplicó el cuestionario de preguntas, a través del cual se registró datos de composición del círculo familiar, demográficos, educación, salud, vivienda, servicios básicos, trabajo, ingresos, entre otros.

- **Revisión de Fuentes Secundarias**

Tanto los datos estadísticos del Censo 2010 del INEC como los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial PDOT parroquiales y cantonales cuya información provienen del INEC, al 2019 están desactualizados y descontextualizados; sin embargo, se tomaron algunos datos básicos de identificación parroquial y cantonal.

- **Área de Influencia Social Directa**

El área de influencia directa para el sector eléctrico, está determinada por la franja de servidumbre que conforme la Resolución 018 del 14 de junio de 2018 emitida por la ARCONEL: “Franjas de servidumbre en líneas de servicio de energía eléctrica y distancias de seguridad entre las redes eléctricas y edificaciones”, establece para las líneas de subtransmisión de 69 KV la distancia de 8 metros a cada lado de la línea, pero para efecto de este estudio social, se amplió 10 metros adicionales a cada lado; además en las subestaciones y bodegas ubicadas en toda el área de concesión, se consideró 20 metros a la redonda en el área urbana y 50 metros en el área rural.

Por la amplitud del área de estudio, se levantó información a través de las encuestas, a los usuarios de las viviendas o alguna infraestructura ubicadas dentro de la franja de servidumbre. En los barrios o sectores por donde cruzan las líneas, el nivel de organización es bajo, el dirigente es desconocido, o no se lo encontró por su actividad laboral.

- **Área de Influencia Social Indirecta**

El Área de Influencia Social Indirecta considera al espacio socio-institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde opera la Concesión de la EEASA; en este contexto, corresponde involucrar a las Juntas Parroquiales de Totoras, Santa Rosa, Pelileo, Montalvo, Huachi Grande, Augusto Martínez, Pinllo, Salasaca, cantones Cevallos, Quero, Baños.

Tabla 50 Ubicación de Líneas de Subtransmisión, Subestaciones y Bodegas en el área de concesión de
EEASA

NOMBRE	BARRIO	PARROQUIA	CANTÓN	PROVINCIA
LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN				
LST Oriente - Loreto	Vista hermosa La Y El Rey El Arenal San José	Huachi Loreto	Ambato	Tungurahua
LST Ambato (T) - Oriente	San José	Atahualpa La Península Huachi Loreto	Ambato	Tungurahua
LST Samanga - Píllaro		Atahualpa	Píllaro Ambato	Tungurahua
LST Samanga - Ambato (T)	Unión Pisque San Vicente San Miguel Chipzalata La Victoria La Concepción	Atahualpa	Ambato	Tungurahua
LST Atocha - Samanga	Nogales Laquigo-La Y Santa Fe La Merced El Rey La Dolorosa	Augusto Martínez	Ambato	Tungurahua
LST Huachi - Batán	Seminario	Huachi Chico	Ambato	Tungurahua
LST Montalvo - Huachi	Puchato San Antonio/El Mirador Lomas de Garcés San José San Cristóbal	Santa Rosa Huachi Grande Quinchicoto	Ambato Tisaleo	Tungurahua
LST Montalvo - Quero	Alobamba Centro San Cristóbal Paraíso La Unión El Carmen El Rosario La Concepción Centro	Alobamba Montalvo Yanahurco	Tisaleo Cevallos Quero	Tungurahua
LST Totoras (T) - Montalvo	El Cristal Jesús del Gran Poder La Florida	Totoras Huachi Grande	Ambato	Tungurahua
LST Oriente - Totoras	Terremoto Pishilata American Park Universal San Pedro	Totoras Pishilata Huachi Loreto Picaihua	Ambato	Tungurahua

NOMBRE	BARRIO	PARROQUIA	CANTÓN	PROVINCIA
	México Santa Cruz			
LST Totoras 1 - Totoras 2	No se evidenciaron casas dentro de la franja de servidumbre			
LST Totoras (T) - Pelileo	La Libertad Oriente Centro	Totoras Salasaca	Pelileo Ambato	Tungurahua
LST Pelileo - Baños	La Paz Tambo Centro La Hacienda Huasipamba centro Los Pájaros	Matiz	Pelileo Baños	Tungurahua
LST Baños - Agoyán	Amistad	Matriz	Baños	Tungurahua
LST Baños - Agoyan	-	Baños, Ulba	Baños	Tungurahua
SUBESTACIONES				
S/E Loreto 1	La Dolorosa	Huachi Loreto	Ambato	Tungurahua
S/E Oriente	Guayaquil	Huachi Loreto	Ambato	
S/E Atocha	El Carmen	Augusto Martínez	Ambato	
S/E Huachi	Seminario	Huachi Chico	Ambato	
S/E Pelileo	Oriente	Matriz	Pelileo	
S/E Baños	Inés María	Matriz	Baños	
S/E Montalvo	Los Ángeles	Montalvo	Montalvo	
BODEGAS				
Bodega Loreto	La Dolorosa	Huachi Loreto	Ambato	Tungurahua
Bodega Montalvo	Los Ángeles	Montalvo	Ambato	Tungurahua

Fuente: Fase de campo. Acosta y Asociados, 2023

Tabla 51 No. de encuestas aplicadas en líneas y subestaciones

LÍNEAS	No.	SUBESTACIONES	No.
Oriente - Loreto	5	Loreto 1	6
Ambato (T) – Oriente	3	Oriente	4
Samanga – Ambato	12	Huachi	1
Samanga – Píllaro	5	Atocha	2
Atocha – Samanga	10	Montalvo	-
Huachi – Montalvo	7	Baños	5
Montalvo – Quero	13	Pelileo	3
Totoras – Montalvo	6		
Oriente – Totoras	13		
Totoras – Pelileo	9		
Pelileo – Baños	8		

LÍNEAS	No.	SUBESTACIONES	No.
Baños – Agoyan	1		
Baños (T) – Agoyan	-		
Huachi - Batan	-		
TOTAL	92	TOTAL	21

Fuente: Fase de campo. Acosta y Asociados, 2023

10.3.2. Parroquias en cuya jurisdicción opera la concesión de la EEASA

1. Parroquia Atahualpa (según PDOT parroquial)

Antes, esta parroquia era una hacienda denominada Chisalata. Celebra su parroquialización el 22 de enero y posee una población de 10.261 habitantes.

A 20 minutos del centro de Ambato, entramos a una parroquia con aire puro y gente amable. Atahualpa es caracterizada por tener ‘alfombras verdes’ en sus montañas que contrastan con las modernas casas y edificios de su centro parroquial. Se proclamó como parroquia el 22 de enero de 1940 y en sus inicios fue totalmente agrícola, sus grandes extensiones de cultivos de papa, tomate de árbol y alfalfa eran cultivadas por manos hábiles que día y noche se preocupaban de sus cosechas. Con el tiempo, la modernización también alcanzó su territorio y con la ayuda económica de quienes viajaron al exterior, se empezaron a construir casas, unas pocas al principio, pero ahora se observan grandes edificaciones, que han surgido igualmente con el esfuerzo de la gente.

Lo más llamativo de esta parroquia es su parque central y su templo religioso. Este es el punto en donde los habitantes circulan día a día, pues conducen a los establecimientos más importantes y comerciales de la zona. La iglesia está edificada a base de piedra y ladrillo, en ella brilla la imagen de la Virgen de la Dolorosa, que es visitada por propios y extraños especialmente los domingos y los días de feria.

Cerca de ellos está el Colegio Técnico Atahualpa, institución educativa que acoge a miles de estudiantes, no solo del sector sino de la ciudad también. Para dar mejor servicio a los estudiantes, padres de familia, docentes, autoridades y turistas en los alrededores se han instalado locales comerciales que ofertan distintos productos. Existen librerías, tiendas de abarrotes, cabinas telefónicas, servicio de Internet y sobre todo restaurantes que ofertan una amplia gama de delicias, a todo precio y exigencia del cliente. En esta parroquia los platos tradicionales son preparados con cuy, conejo y gallinas, que no pueden dejar de estar acompañados con papas bañadas con la salsa de maní.

Su clima es templado, entre húmedo y seco con una temperatura promedio de 12 a 16 grados centígrados. Los habitantes de Atahualpa se caracterizan por la comercialización de animales menores como cuyes y gallinas.

- Límites:
 - Norte: Parroquia Unamuncho
 - Sur: Ambato

- Este: Parroquias Izamba
- Oeste: Parroquia Augusto Martínez

2. Parroquia Augusto Martínez (según información en campo)

Directorio de la Junta:

- Presidente: Sr. Lenin Salazar
- Vicepresidente: Sr. Patricio Pérez
- Secretaria: Ing. María Fernanda Morales

Datos generales:

- Fundación de la parroquia: 13 de diciembre de 1939
- Población de origen: mestiza / indígena
- Extensión: 45 km²
- Límites:
 - Norte: Provincia de Cotopaxi
 - Sur: Parroquia Pinillo y Constantino Fernández
 - Este: Constantino Fernández
 - Oeste: Parroquia urbana Atocha - Ficoa, Cunchibamba, Unamuncho,
 - Atahualpa y Provincia de Cotopaxi

Otros datos:

- Población según Censo 2010: 8.191 habitantes, H 48,37% M 51,63%
- Proyección de la población al 2019: 9.509 habitantes (INEC)
- Proyección de la población al 2020: 9.618 habitantes (INEC)
- Auto identificación de la población según su cultura y costumbres:
 - Población indígena 22,24%
 - Población mestiza 71,64%
 - Población afroecuatoriana/afrodescendiente 1,16%
 - Blanco/a 3,8%
- Nivel de participación de la población: total.

Proyectos gestionados:

- Asfalto y alcantarillado.

Otros:

- Analfabetismo: 5,45% de la población mayor de 15 años no sabe leer y escribir.
- Área de reserva de páramos, no tienen Plan de Manejo
- Emprendimientos turísticos: Adecuación de senderos turísticos con participación comunitaria y Junta Parroquial.
- Estado de las vías de comunicación: buenas.
- Integra la CONAGOPARE – Tungurahua (Concejo Nacional de Gobiernos Parroquiales Rurales del Ecuador).

Percepción general:

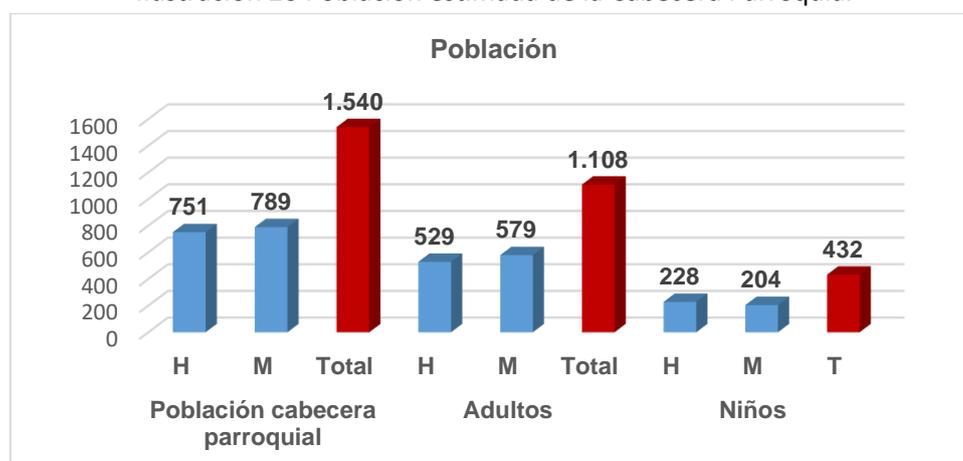
- No hay afectaciones ambientales en la parroquia.

Tabla 52 Población estimada de la Cabecera Parroquial

Población			Adultos			Niños		
H	M	T	H	M	T	H	M	T
751	789	1.540	529	579	1.108	228	204	432

Fuente: Fase de campo. Acosta y Asociados, 2019.

Ilustración 26 Población estimada de la Cabecera Parroquial



Fuente: Fase de campo. Acosta y Asociados, 2019.

Los datos de la tabla y gráfico demuestran que, el 49% de la población de la cabecera parroquial está conformada por hombres y el 51% por mujeres; en la población adulta se aprecia una mayoría de mujeres; en tanto que, en la población infantil los hombres superan a las mujeres en 4 puntos porcentuales.

a. Barrio Los Nogales

Directorio del barrio:

- Presidente: Sra. Jenny Masabanda
- Vicepresidente: Sr. Luis Portero Galarza

Límites:

- Norte: Estadio del barrio Central
- Sur: Canal de riego Chacón Sevilla
- Este: Barrio El Carmen
- Oeste: Barrio La Y

Otros:

- No hay participación social de la población de la comunidad. La Directiva ha gestionado y conseguido en la Empresa Eléctrica la electrificación del barrio, y el alcantarillado en el Consejo Provincial.

b. Barrio Jesús del Gran Poder

Directorio del barrio:

- Presidente: Sra. María Llundo
- Vicepresidente: Sra. Laua Agualongo
- Secretario: Sr. Gabriel Malisa

Proyectos gestionados:

- Empresa Eléctrica – alumbrado público
- Consejo Provincial – mejoramiento de la vía.

Otros:

- El abastecimiento de agua para consumo humano es de fuente entubada de vertiente de Illagua, tiene tratamiento.

3. Parroquia Santa Rosa

Directorio de la Junta:

- Presidente: Dr. José Caiza
- Vicepresidente: Tec. Alber Gavilánez
- Primer Vocal: Ing. Francisco Agualongo
- Secretario: Sr. Edison Aisabucha

Datos generales:

- Fundación de la parroquia: 158 años atrás.
- Población de origen: Pueblo Tomabelas.
- Extensión: 40 km²
- Límites:
 - Norte: Parroquia La Magdalena
 - Sur: Parroquia Juan Benigno Vela
 - Este: Cantón Tisaleo – Huachi Grande
 - Oeste: Parroquia Pasa – Quisapincha, Atahualpa y Provincia de Cotopaxi

Otros datos:

- Población estimada: 26.000 habitantes, 45% H y 55% M
- Población según Censo 2010: 21.810 habitantes, 48% H y 52% M
- Proyección de la población al 2019: 24.383 habitantes (INEC)
- Proyección de la población al 2020: 24.661 habitantes (INEC)
- Auto identificación de la población según su cultura y costumbres:
 - Población indígena 29,03%

- Población mestiza 67,86%
- Población afroecuatoriana/afrodescendiente 0,98%
- Blanco/a 1,43%
- Nivel de participación de la población: total.
- Plan de Desarrollo: 2014-2019

Proyectos gestionados:

- Proyectos gestionados: Convenios con el Estado Ecuatoriano

Otros:

- No hay emprendimientos turísticos.
- Estado de las vías de comunicación: Falta 90 kilómetros de asfaltar.
- Desarrollan la artesanía en alfarería, muebles y bordados.
- Profesan la religión católica el 90% y 10% otros.
- La Junta Parroquial apoya y organiza fiestas patronales culturales.
- El recurso agua es utilizado para riego y abastecimiento humano.
- El recurso suelo es utilizado el 30% para vivienda y el 70% es agrícola.

Percepción general:

- “Falta de socialización de la Empresa Eléctrica sobre el proyecto de paso de líneas y torres de electricidad”.
- “En algunos, la empresa eléctrica Ambato, dificulta el acceso al servicio eléctrico. Hay mucha burocracia”.
- “Debería haber un departamento social que monitoree estos casos”.

4. Parroquia Huachi Grande

Directorio de la Junta:

- Presidente: Tlga. Irene Morales Aldaz
- Vicepresidente: Tlgo. Jacobo López
- Secretaria: Ing. Myriam Mayorga

Datos generales:

- Fundación de la parroquia: 29 de julio de 1958
- Población de origen: blanco - mestizo
- Extensión: 45 km²
- Límites:
 - Norte: Parroquia urbana Ambato
 - Sur: Parroquia Tisaleo
 - Este: Parroquias Totoras, Montalvo y Picaihua
 - Oeste: Parroquia Santa Rosa

Otros datos:

- Población según Censo 2010: 10.614 habitantes, 49% H y 51% M

- Proyección de la población al 2015: 11.747 habitantes (INEC)
- Proyección de la población al 2020: 12.460 habitantes (INEC)
- Auto identificación de la población según su cultura y costumbres:
 - El mayor porcentaje de la población se autodefine como mestiza.
- Analfabetismo: 6% de la población mayor de 15 años no sabe leer y escribir.
- Nivel de participación de la población: total.
- Plan de Desarrollo: 2015-2019

Organizaciones sociales:

- ASOFRUT
- Asociación de Productoras Frutícolas y Harinas.

Proyectos gestionados:

- Sistema de Riego para las Asociaciones Jurídicas de la parroquia para aproximadamente 80 familias (Gestión directa de la Junta Parroquial)

Otros:

- No hay emprendimientos turísticos.
- Estado de las vías de comunicación: buenas.
- Actividad principal de la población: agrícola, frutícola y comercial.
- Uso del recurso suelo: cultivos frutales 13%, agrícola 5,10% de la superficie de la parroquia.

Percepción general:

- No hay afectaciones ambientales en la parroquia.
- Incidencia del paso de las líneas eléctricas: la electricidad mueve la economía.

5. Parroquia Totoras

Directorio de la Junta:

- Presidente: Tlgo. Dylon Cárdenas Fonseca
- Vicepresidente: Sra. Gladys Sánchez
- Secretaria-Contadora: Lic. Aracely Gamboa
- 1er. Vocal Lic. Paulina Aldás

Datos generales:

- Fundación de la parroquia: 29 de julio de 1958
- Población de origen: blanco - mestizo
- Extensión: 841.8 Ha.
- Límites:
 - Norte: Parroquias Huachi Grande y Picaihua
 - Sur: Parroquia Montalvo y cantón Cevallos
 - Este: Parroquia Picaihua y cantón Pelileo
 - Oeste: Parroquias Montalvo y Huachi Grande

Otros datos:

- Población según Censo 2010: 6.898 habitantes, 49,6% H y 50,4% M
- Proyección de la población al 2015: 7.913 habitantes (PDOT)
- Auto identificación de la población según su cultura y costumbres:
 - El mayor porcentaje de la población se autodefine como mestiza.
- Actividad principal de la población:
 - Agrícola 30,4%
 - Construcción 23,3%
 - Comercial 21,1%
 - Artesanales 13,6%

6. Parroquia Salasaca

Datos generales:

- Fundación de la parroquia: 26 de junio de 1972
- Población de origen: blanco - mestizo
- Extensión: 1.279,98 Ha.
- Límites:
 - Norte: Parroquia El Rosario
 - Sur: Parroquia Benítez y cantón Quero
 - Este: Parroquias García Moreno y La Matriz
 - Oeste: Parroquias Totoras y Picaihua

Otros datos:

- Población según Censo 2010: 5.886 habitantes, 49,6% H y 50,4% M
- Proyección de la población al 2015: 6.250 habitantes (PDOT)
- Auto identificación de la población según su cultura y costumbres:
 - El mayor porcentaje de la población 88% se autodefine como indígena Salasaca, mestiza 12%.
- Analfabetismo: 21,07% de la población mayor de 15 años no sabe leer y escribir.
- Plan de Desarrollo: 2015-2019
- Actividad principal de la población:

▪ Agrícola	30,4%
▪ Construcción	23,3%
▪ Comercial	21,1%
▪ Artesanales	13,6%

7. Parroquia Montalvo

Directorio de la Junta:

- Presidente: Sr. Luis Pagualy
- Vicepresidente: Sra. Tatiana Bayas
- Secretaria: Sra. Cyntia Bayas

Datos generales:

- Fundación de la parroquia: 20 de agosto de 1900
- Población de origen: mestizo
- Extensión: 19 km²
- Límites:
 - Norte: El camino Santa Rosa que limita con la parroquia Huachi Grande
 - Sur: La quebrada Palahua, que limita con el Cantón Cevallos
 - Este: La parroquia Totoras
 - Oeste: El camino real que divide Montalvo con el cantón Tisaleo

Otros datos:

- Auto identificación de la población según su cultura y costumbres:
 - El mayor porcentaje de la población se autodefine como mestiza.
- Actividad principal de la población:

▪ Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	26,9%
▪ Industrias manufactureras	20%
▪ Comercio al por mayor y menor	13%
▪ Construcción	7,5%
- Principales Actividades Económicas de la población: El 70% de la población económicamente activa obtienen sus recursos económicos de empleos fuera de la parroquia. El 25% de la población se dedica a la fruticultura y pecuaria el 5% restante a la artesanal (Carpintería, calzado, sastrería) y otras actividades. Población activa 43%; Inactiva el 53.63% y no declarada el 3.25%. Se ha tomado en cuenta exclusivamente a la población a partir de los 5 años de edad. Fuente: INEC 2010.

Percepción general:

- Problema de la población de la parroquia: falta de empleo, por lo que las personas emigran a otras ciudades, convirtiéndola en parroquia dormitorio.
- Las fiestas principales de la parroquia son las de la fundación en agosto y la de San Miguel Arcángel, patrono de la parroquia, el 29 de septiembre.

10.3.3. Cantones en cuya jurisdicción opera la concesión de la EEASA

1. Cantón Cevallos

Autoridades:

- Alcalde: Sr. Bayardo Constante Espinosa
- Representante del Concejo Cantonal: Ing. Alfredo Villacis
- Unidad de Desarrollo Local: Ing. Elsa Andino

Datos generales:

- Extensión: 18,78 km²
- Límites:
 - Norte: Ambato

- Sur: Mocha y Quero
- Este: Pelileo
- Oeste: Tisaleo y Mocha

Otros datos:

- Población según Censo 2010: 8.163 habitantes, H 49,35% y M 59,65%
- Población: Urbana 67%, Rural 33%.
- Proyección al 2020: 9.730 habitantes (INEC)
- Densidad poblacional: 434,66 hab/km²
- Auto identificación de la población según su cultura y costumbres:
 - El mayor porcentaje de la población se autodefine como mestiza.
- Actividades principales de la población:

▪ Manufactura de calzado y afines	13%
▪ Agricultura	3%
▪ Avicultura	3%
▪ Comercio y servicios	75%
- Uso principal del suelo:

▪ Cultivos permanentes (frutales, alfalfa y otros)	56,8%
▪ Pastos cultivados	15,3%
▪ Cultivos transitorios	7%
- Los sistemas de riego, están constituidos por la acequia Mocha-Tisaleo-Cevallos, Mocha-Huachi y el canal de riego Ambato-Huachi-Pelileo. La cobertura de riego alcanza al sector agrícola del cantón, pero en épocas de sequías se reducen considerablemente los caudales, por lo que tienen que utilizar el agua potable.
- Industria manufacturera: Para la producción artesanal – industrial de calzado han conformado organizaciones: (CALZAFINCE), UNICALZA y APROCALZA, que las integran un número promedio de 10 trabajadores por socio. Esta actividad importante ha generado un problema, la individualización del trabajo genera la involución productiva del sector. Unos pocos han alcanzado importantes nichos de mercado nacional, mientras una mayoría se ha estancado en la producción para el expendio local regional, con el consiguiente nivel competitivo insatisfactorio para todos.

Otros datos:

- Población según Censo 2010: 19.205 habitantes, H 49% y M 51%
- Población Urbana: 14%, Rural 86%.
- Proyección de la población al 2020: 20.627 habitantes
- Densidad poblacional: 110 hab/km²
- Auto identificación de la población según su cultura y costumbres:
 - El mayor porcentaje de la población se autodefine como mestiza (96,87%).
- Actividades principales de la población:

▪ Agricultura, ganadería, crianza de animales menores y silvicultura.
▪ Manufactura, artesanías, productos lácteos, fabricación de calzado, de muebles (Fuente: PDOT 2014).
- Uso principal del suelo:

- Cultivos de ciclo corto con destino comercial y para el autoconsumo (papa, arveja, cebolla, zanahoria) 34,56%
 - Predominio de Pastos sobre cultivos (para alimentación del ganado vacuno) 33,95%
 - Páramo pajonal (pajonal, arbustos) 13,96%
 - Pastos plantados – cultivos de ciclo corto (cultivos de maíz asociados con pastos como la alfalfa, cultivados cerca de las viviendas) 10,42%.
 - Plantaciones de eucalipto 1,07%
 - Plantaciones de pino en páramos 1,47%.
- Según los datos de actualización del PDOT QUERO 2014, el cantón Quero presenta índices preocupantes de pobreza por NBI: 84,56% de la población; analfabetismo: 9,58%; discapacidad: 29,8% de la población con algún tipo de deficiencia o discapacidad; el 28,60% de la población consume agua insegura de río, vertiente, acequia o canal, a donde se descargan aguas negras, aguas con residuos químicos sin tratamiento.

2. Cantón Pelileo

Autoridades:

- Alcalde: Ing. Leonardo Maroto

Datos generales:

- Fundación: 29 de junio de 1570 (cantonzación 1970)
- Extensión: 201.5 km²
- Límites:
 - Norte: Cantón Píllaro
 - Sur: Provincia de Chimborazo
 - Este: Cantones Baños y Patate
 - Oeste: Cantones Ambato, Cevallos y Quero

Otros datos:

- Población al 2010: 56.573 habitantes – H 48% M 52%
- Población Urbana: 17,85%, Rural 82,15%.
- Proyección de la población al 2020: 20.627 habitantes
- Densidad poblacional: 110 hab/km²
- Auto identificación de la población según su cultura y costumbres:
 - El mayor porcentaje de la población se autodefine como mestiza 84,44%, indígena 12,58%, blanca 1,90%.
- Analfabetismo 2010: área urbana 3,36%, área rural 9,86%
- Actividades principales de la población (PDOT 2014):
 - Agricultura y ganadería (40%)
 - Manufactura (25%)
 - Comercio (9%)
 - Transporte (4%)
 - Construcción (4%)
 - Enseñanza (3%)

- Otras (15%)
- Uso principal del suelo:
 - Bosque: 12,22%
 - Áreas agropecuarias: 86,69%

3. Cantón Baños

Autoridades:

- Alcalde: Ing. Luis Eduardo Silva Luna
- Vicealcalde Lic. Guido Oswaldo Proaño Arias
- Concejales Dra. Lilian Esthela Vega Ocaña
Abg. José Antonio Mosquera Piñuela
Dr. Médico Diego Mauricio Polo Molina

Datos generales:

- Fundación: 29 de junio de 1570 (cantónización 16 de diciembre de 1944)
- Extensión: 1066 km²
- Límites:
 - Norte: Provincia de Napo, cantón Tena
 - Sur: Provincia de Chimborazo, cantón Penipe y provincia de Morona Santiago
 - Este: Provincia de Pastaza, cantón Mera
 - Oeste: Provincia de Tungurahua, cantones Patate y Pelileo

Otros datos:

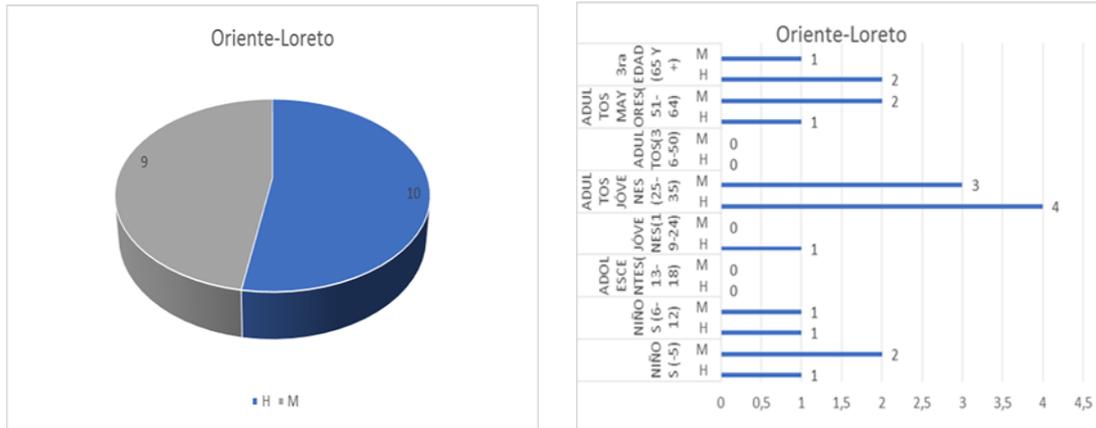
- Población al 2010: 20.018 habitantes – H 50,12% M 49,88%
- Población Urbana: 73,20%, Rural 26,80%.
- Proyección de la población al 2020: 25.043 habitantes
- Densidad poblacional: 19 hab/km²
- Auto identificación de la población según su cultura y costumbres:
 - El mayor porcentaje de la población se autodefine como mestiza 91,25%, indígena 1,93%, blanca 4,4%.
- Analfabetismo 2010: Hombres 2,62% Mujeres 4,87%
- Actividades principales de la población (PDOT 2014):
 - Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca 23,04%
 - Manufactura 6,70%
 - Comercio al por mayor y menor 14,45%
 - Alojamiento y servicio de comidas 11,24%
- Principales productos agrícolas:
 - Mora 16,95%
 - Naranja 12,72%
 - Tomate de árbol 9,75%
 - Granadilla 7,57%
 - Mandarina 7,23%
 - Maíz suave-choclo 10,34%

10.3.4. Aspectos socioeconómicos y culturales de la población que habita en el área de influencia directa

Los datos aquí registrados, son producto de la sistematización de la información recopilada en las encuestas, aplicadas a los usuarios de las viviendas ubicadas en la franja de servidumbre de las LST, y en el AID de las subestaciones y bodegas.

1. Líneas de Subtransmisión - LST

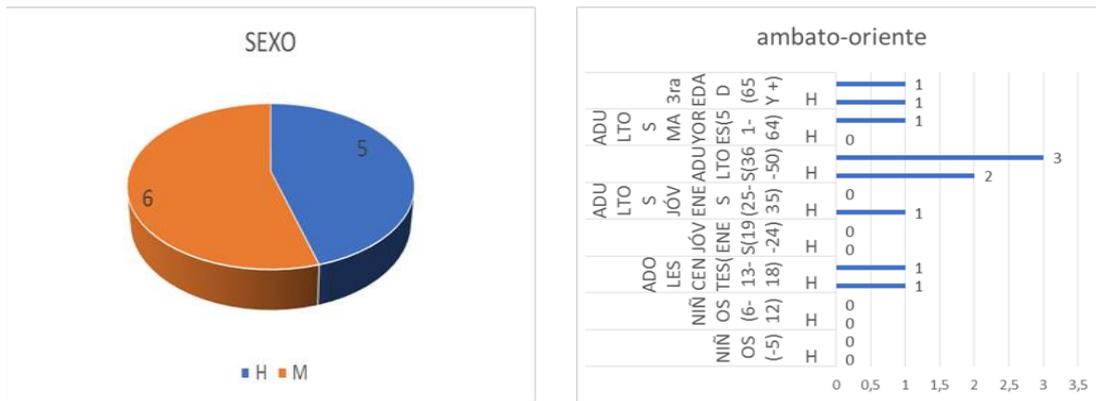
- **LST Oriente - Loreto**



Se realizaron 8 encuestas y se evidencian un total de 28 miembros.

Entre las personas encuestadas, el 53% son hombres y el 47% son mujeres, un índice de masculinidad de 111 hombres por cada 100 mujeres. Predomina el grupo etario hombres y mujeres adultos jóvenes (25 a 35 años de edad).

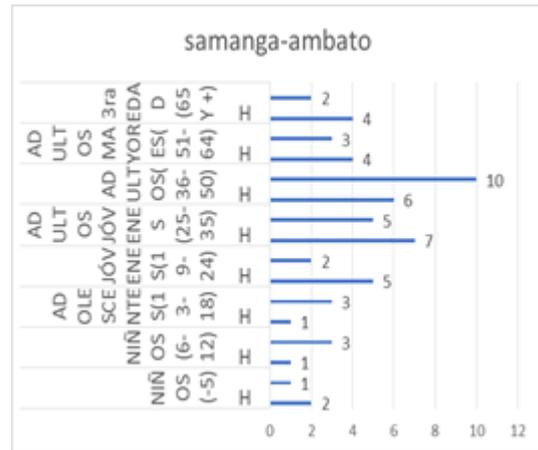
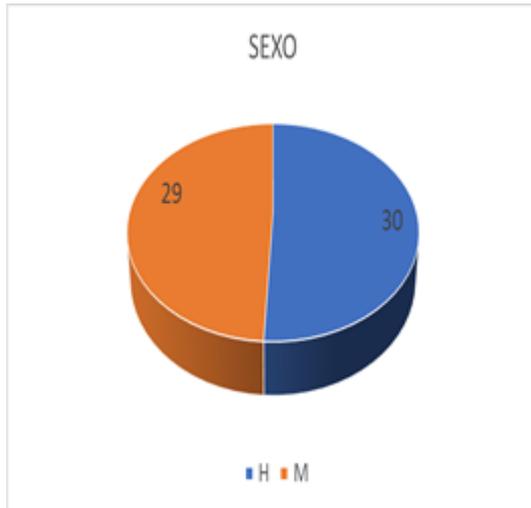
- **LST Ambato - Oriente**



Se realizaron 3 encuestas y se evidencian un total de 11 miembros.

El 45% son hombres y el 55% son mujeres, un índice de masculinidad de 83 hombres por cada 100 mujeres. Predominan 3 mujeres adultas (27%) de 35 a 50 años de edad.

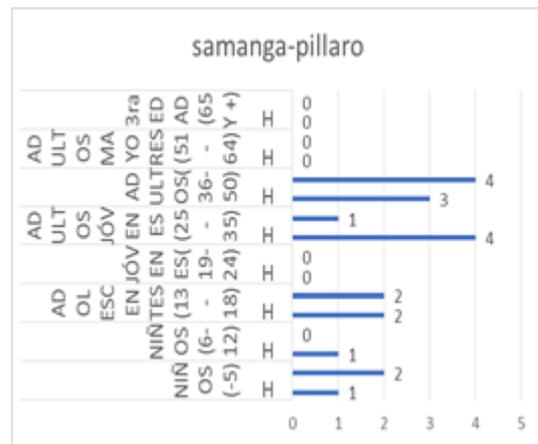
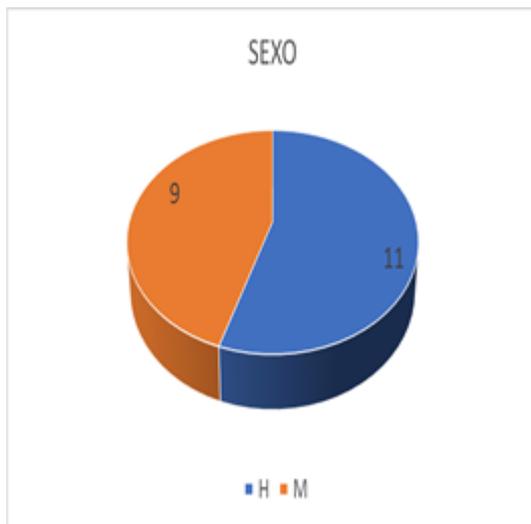
- **LST Samanga - Ambato**



Se realizaron 12 encuestas y se evidencian un total de 59 miembros.

El 51% son hombres y el 49% son mujeres, un índice de masculinidad de 103 hombres por cada 100 mujeres. Predominan 10 mujeres adultas de 36 a 50 años de edad.

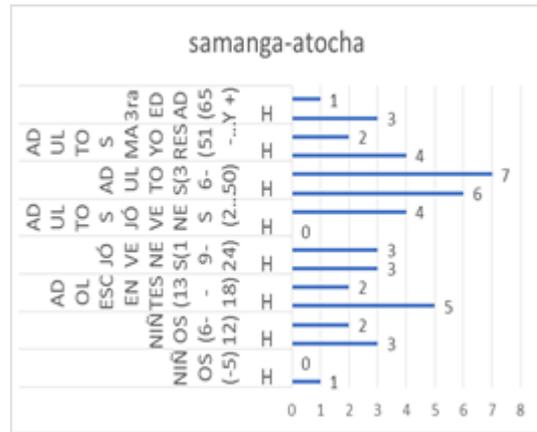
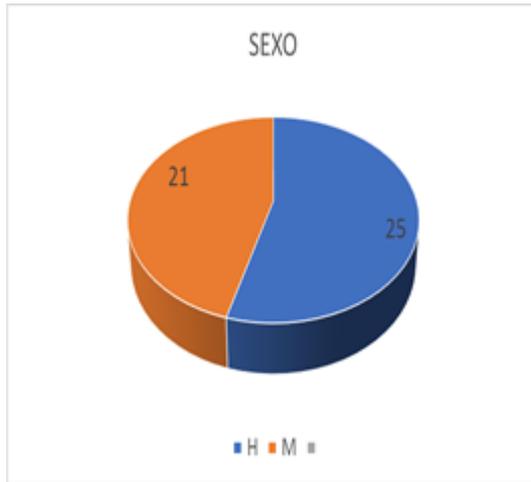
- **LST Samanga - Píllaro**



Se realizaron 5 encuestas y se evidencian un total de 20 miembros.

El 55% hombres y el 45% son mujeres, hay un índice de masculinidad de 122 hombres por cada 100 mujeres. Predominan 4 hombres (20%) adultos jóvenes y 4 mujeres (20%) adultas.

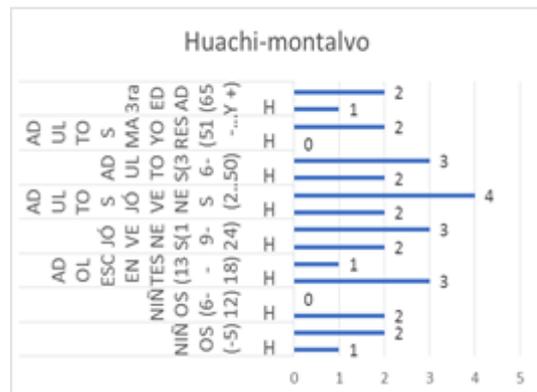
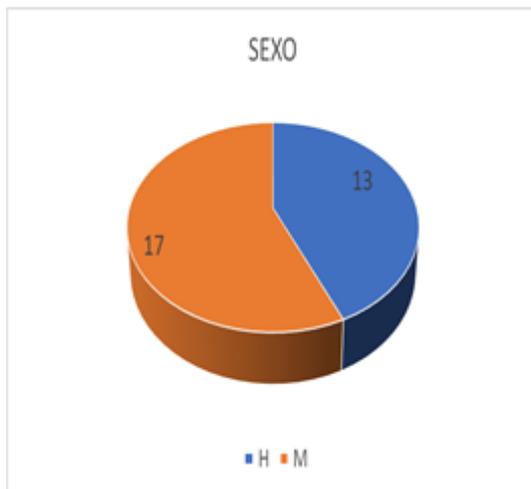
- **LST Samanga - Atocha**



Se realizaron 10 encuestas y se evidencian un total de 46 miembros.

El 54% son hombres y el 46% son mujeres; un índice de masculinidad de 119 hombres por cada 100 mujeres. En este grupo de personas, predominan 6 hombres y 7 mujeres (28%) de adultas; y 5 niños (11%).

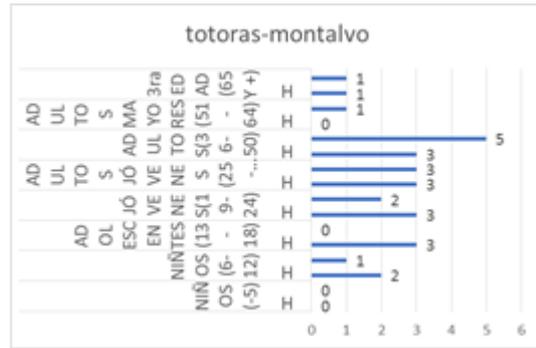
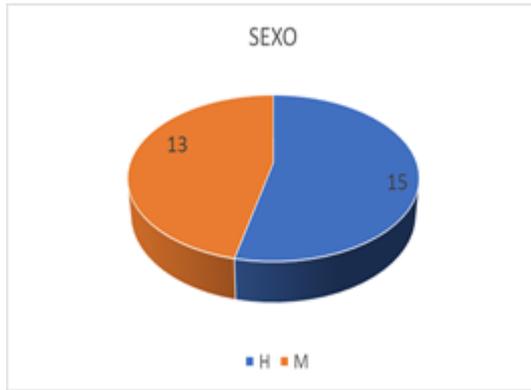
- **LST Huachi - Montalvo**



Se realizaron 7 encuestas y se evidencian un total de 30 miembros.

El 57% son mujeres y 43% son hombres; hay un índice de feminidad de 130 mujeres por cada 100 hombres; en este grupo de personas predominan 4 mujeres (13%) en el rango de 25 a 35 años de edad (adultos jóvenes); hay 3 adolescentes (13 a 18 años), 3 jóvenes (19 a 24 años) y 3 adultos (36 a 50 años) que aparecen como predominantes. Es una población integrada por los 8 grupos etarios.

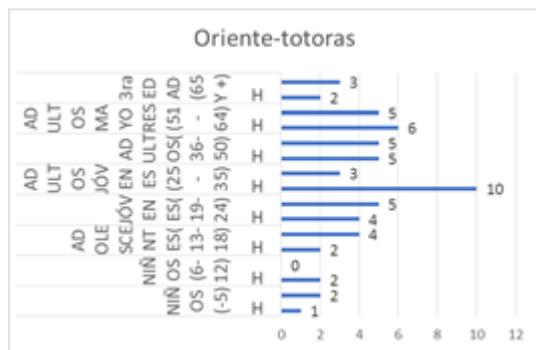
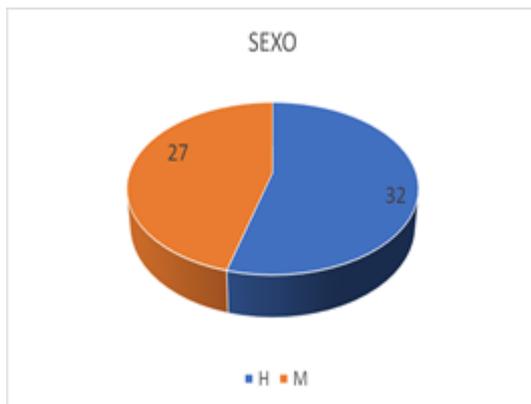
- **LST Totoras – Montalvo**



Se realizaron 6 encuestas y se evidencian un total de 28 miembros.

En este sector el 54% son hombres y 47% son mujeres; un índice de masculinidad de 115 hombres por cada 100 mujeres; el 18% de las personas corresponden a 5 mujeres adultas entre 36 y 50 años de edad.

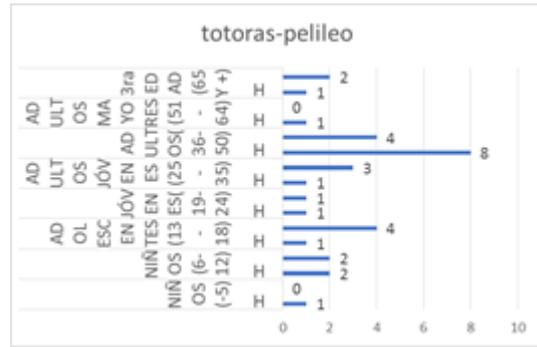
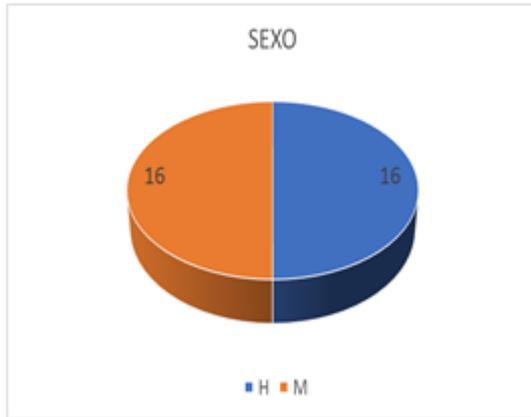
- **LST Oriente - Totoras**



Se realizaron 13 encuestas y se evidencian un total de 59 miembros.

El 54% son hombres y 43% son mujeres; índice de masculinidad de 119 hombres por cada 100 mujeres; predominan 10 hombres del grupo etario adultos jóvenes (25 a 35 años de edad). El 51% de personas de este sector es población joven, y el 49% es población adulta y mayor.

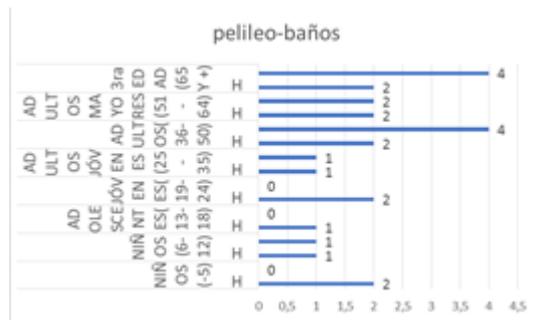
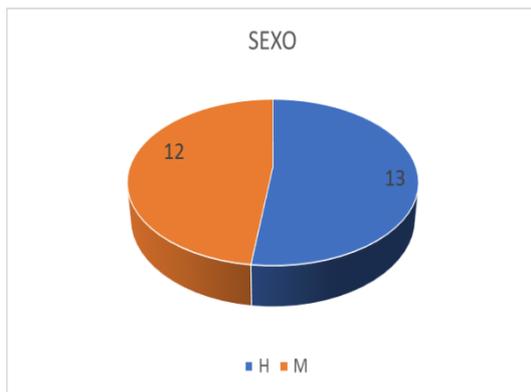
- **LST Totoras - Pelileo**



Se realizaron 9 encuestas y se evidencian un total de 33 miembros.

En el gráfico se aprecia el grupo poblacional dominante adultos (36 a 50 años de edad) con 8 hombres y 4 mujeres que representan el 37,5% del total de personas de este sector.

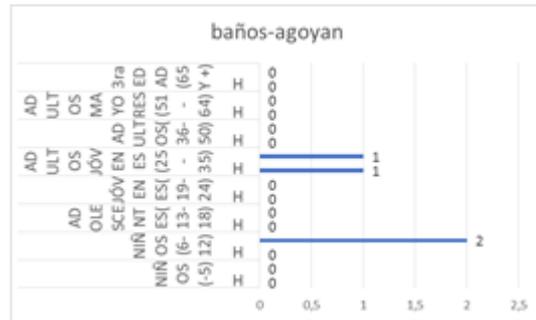
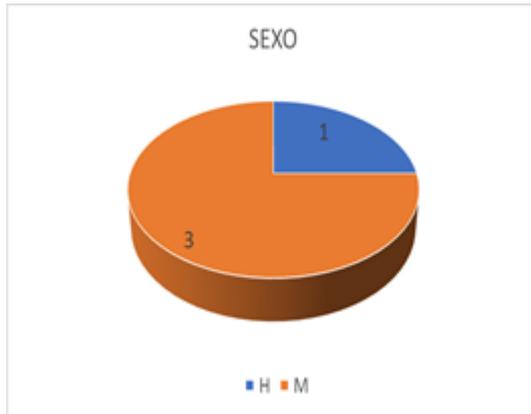
- **LST Pelileo - Baños**



Se realizaron 8 encuestas y se evidencian un total de 25 miembros.

El 52% de hombres y 48% de mujeres en el grupo poblacional de este sector, un índice de 108 hombres por cada 100 mujeres; predominan en este grupo 4 mujeres adultas entre 36 y 50 años (16%) y 4 mujeres de más de 65 años (16%); el grupo poblacional de más de 36 años de edad representan el 64%.

- **LST Baños - Agoyán**

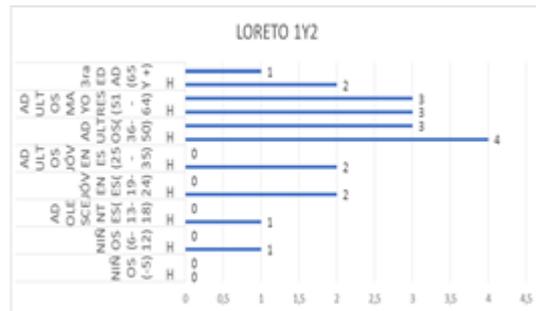
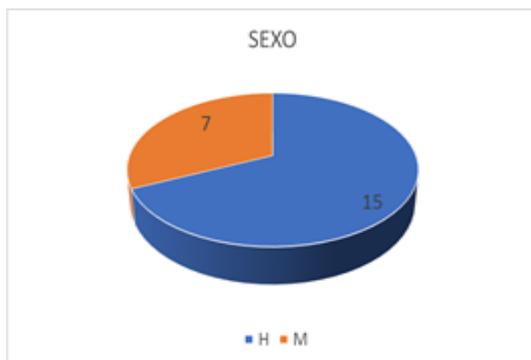


Se realizó 1 encuesta y se evidencian un total de 4 miembros.

Una familia encuestada, está compuesta por 1 hombre y 3 mujeres; aparecen los padres entre las edades de 25 a 35 años de edad y 2 hijos mujeres entre 6 y 12 años de edad.

2. Subestaciones

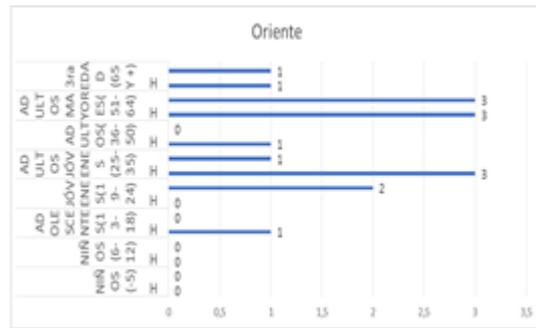
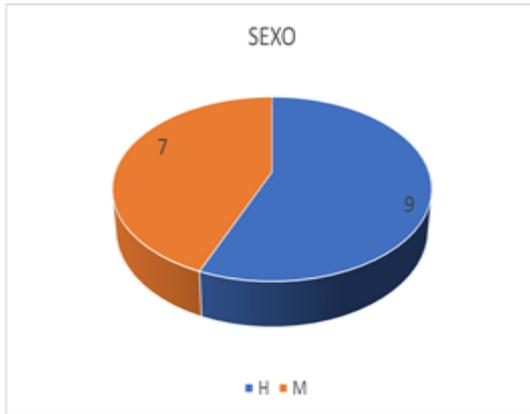
- Loreto 1



Se realizaron 8 encuesta y se evidencian un total de 28 miembros.

Alrededor de la subestación se encontró 22 personas, 68% de hombres y 32% de mujeres; predominan 7 personas (32%) en el grupo etario adultos de 36 a 50 años de edad; en segundo orden están 3 hombres y 3 mujeres (27%) del grupo adultos mayores.

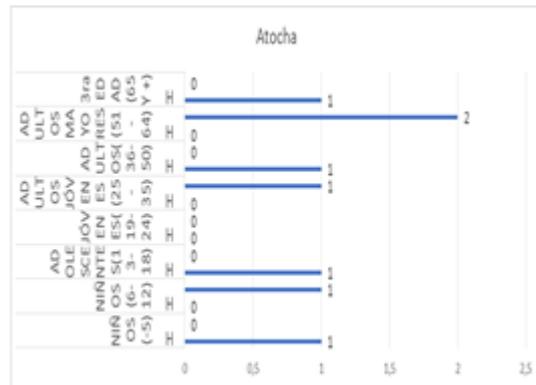
- Oriente



Se realizaron 4 encuesta y se evidencian un total de 16 miembros.

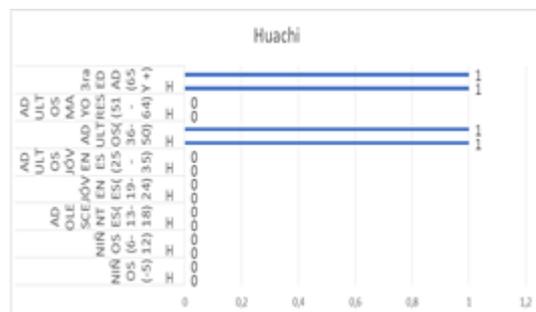
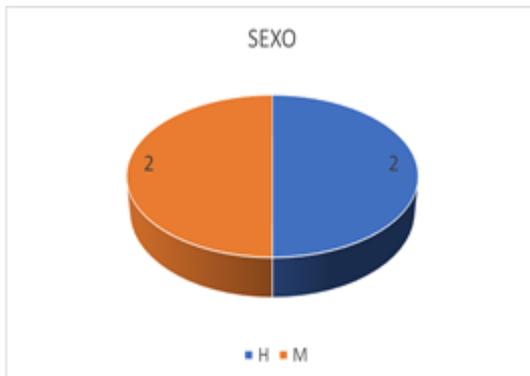
Hay 56% de hombres y 44% de mujeres; predominan 3 hombres adultos jóvenes, 3 hombres y 3 mujeres adultos mayores, cada grupo con el 18,75%.

- Atocha**



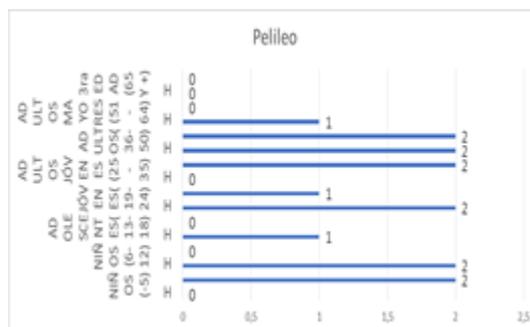
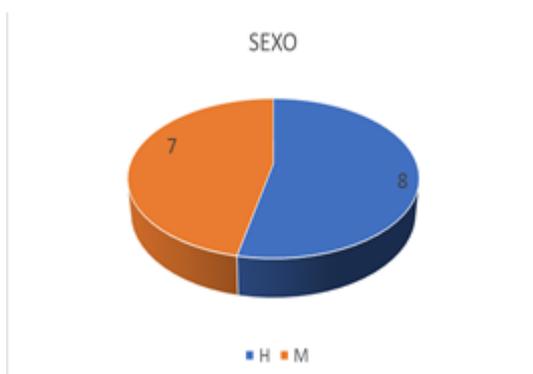
Se realizaron 2 encuestas y se evidencian un total de 7 miembros. Predomina en el grupo 2 mujeres adultas mayores, hay igual número de hombres y de mujeres.

- Huachi**



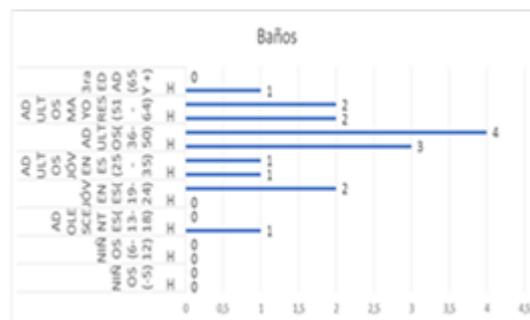
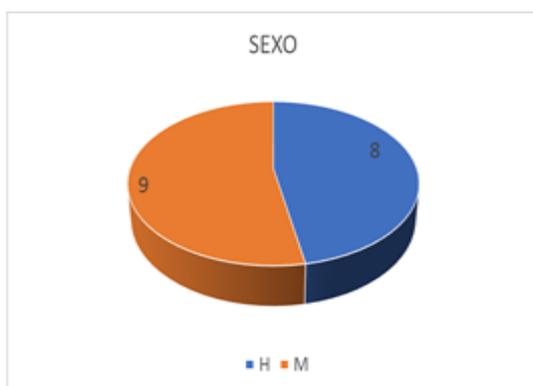
Se realizó 1 encuesta y se evidencian un total de 4 miembros. Hay 2 hombres y 2 mujeres de 36 a 50 años de edad y de más de 65 años.

• **Pelileo**



Se realizaron 3 encuestas y se evidencian un total de 15 miembros. En el grupo encuestado se encontró 8 hombres y 7 mujeres; de ellos, 2 niñas son menores de 5 años, 2 hombres tienen entre 6 y 12 años, 2 hombres jóvenes, 2 mujeres adultas jóvenes, y 2 hombres y 2 mujeres adultos.

• **Baños**



Se realizaron 5 encuestas y se evidencian un total de 17 miembros. Hay un índice de feminidad de 113 mujeres por cada 100 hombres, y la prevalencia de 4 mujeres adultas.

SÍNTESIS: Del total de 517 personas que suman las 117 familias encuestadas, 45 mujeres y 33 hombres entre 36 y 50 años de edad representan el 14% de la población pertenecientes al grupo etario adultos; en segundo orden se encuentran 29 hombres y 27 mujeres (10%) que representan al grupo etario jóvenes adultos de 25 a 35 años de edad. Del total de la población registrada, 276 (47%) son mujeres y 314 (53%) son hombres.

10.3.5. Situación de las familias encuestadas

10.3.5.1. Estado civil de los padres

En las familias encuestadas y que dieron información de su estado civil, en todo el trayecto de las líneas, se encontró los siguientes datos:

- Solteras: 6 mujeres

- Casados: 102
- Unión Libre: 10
- Viudos: 5
- Separados: 2
- Divorciados: 7



El 77% de los padres de las familias encuestadas son casados, lo que demuestra el predominio de la unión matrimonial en la población; un 8% de los padres están unidos por Unión Libre.

10.3.5.2. Tasa de Crecimiento Poblacional

La T/C anual, según información del INEC calculada por parroquias al año 2019, se describe a continuación a aquellas con mayor crecimiento por donde pasan las líneas:

Tabla 53 Tasa de crecimiento poblacional

PARROQUIA / CANTÓN	TASA DE CRECIMIENTO
Atahualpa	3,72%
Augusto Martínez	0,83%
Pinllo	1,81%
Santa Rosa	4,11%
Ambatillo	2,43%
Huachi Grande	5,11%
Montalvo	2,23%
Yanahurco	0,58%
Totoras	2,48%
Picaihua	1,25%
Ambato	0,95%
Pelileo	1,88%
Tisaleo	2,38%

Fuente: INEC 2010.

Los datos indican que las parroquias con un mayor crecimiento poblacional son Huachi Grande, Santa Rosa y Atahualpa, seguido en menor porcentaje por Totoras, Ambatillo y Tisaleo. Entre las razones del mayor crecimiento están el dinamismo de la economía y procesos de urbanización de la población debido a la mayor accesibilidad a los servicios básicos como salud y educación.

10.3.5.3. Migración

En la investigación se encontró los siguientes datos respecto a la migración de la población:

Migración interna: Hacia otras ciudades y regiones del país, han salido 6 personas por trabajo y 1 persona (esposa) por unión familiar.

Migración externa, a otros países: por necesidad de trabajo han salido 10 personas; 2 personas por estudios; y, 1 persona por unificación familiar.

10.3.5.4. Condiciones de Vida

- **Alimentación y nutrición: abastecimiento de alimentos, problemas nutricionales**

Las líneas de subtransmisión, a excepción del centro urbano de los cantones Ambato, Pelileo y Baños, pasan por sectores rurales en donde las viviendas están dentro de los lotes de terreno de 200 hasta 500 metros cuadrados o cuadra como se los conoce en el medio; 1 cuadra equivale a 7.056 metros cuadrados u 84 m x 84 m.

En estos lotes siembran papas, maíz, fréjol, arveja, haba, melloco, col, lechuga, cebolla y frutas, entre otros productos, cada producto tiene variedad de nutrientes que son utilizados en la alimentación diaria de la familia, destinando una parte para la venta con el fin de obtener algo de dinero para cubrir otras necesidades; se abastecen también de carne de animales domésticos como gallinas, chanchos, cuyes, que son criados en sus casas.

Respecto de problemas nutricionales, solamente estudios relativos al tema de entidades especializadas pueden determinar la calidad nutricional de la población, sin embargo, hay programas sociales relativos al fortalecimiento de la calidad nutricional de la población infantil diseñados desde el Estado, como el Sistema Integrado de Micronutrientes (PIM), y el Sistema Integrado de Alimentación y Nutrición (SIAN).

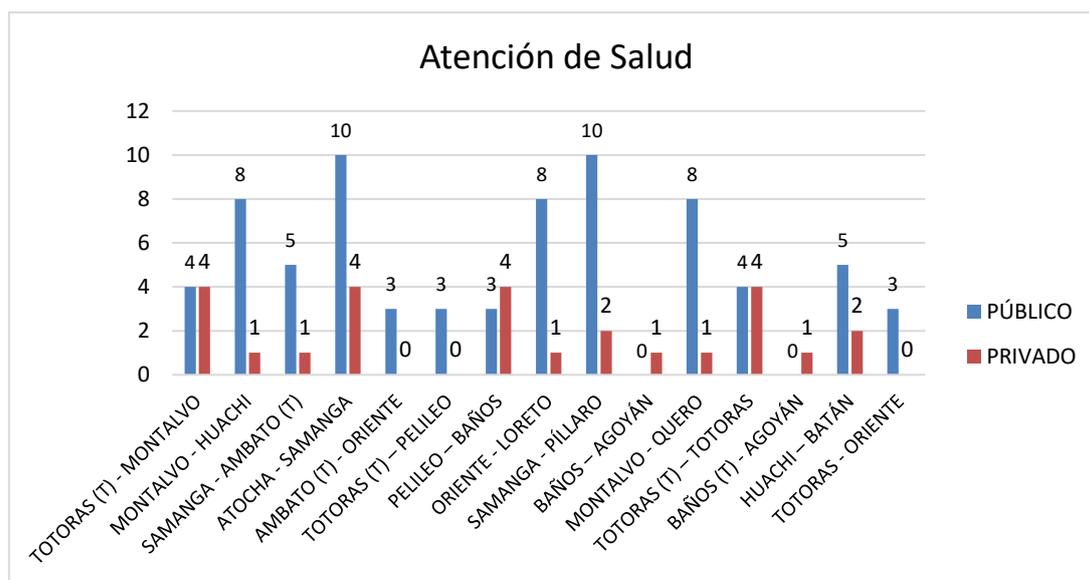
Estos programas, se orientan a la entrega universal de complementos alimentarios (Mi Papilla y Mi Bebida) y de micro nutriente (hierro, vitamina A) a grupos especialmente vulnerables a grupos especialmente vulnerables y de riesgo (menores de 3 años y mujeres embarazadas y en lactancia) cuando acuden a los servicios de salud de primer nivel del MSP. También se complementa con estrategias de fortificación de alimentos como la sal y harina con flúor, yodo y hierro. (Centros de Salud de Primer Nivel son los Centros de Salud que están en las cabeceras cantonales y Centros de Salud en las cabeceras parroquiales).

10.3.5.5. Salud

- En la aplicación de las encuestas, no se registró datos de nacimientos ni de fallecimientos infantiles, generales y maternos.

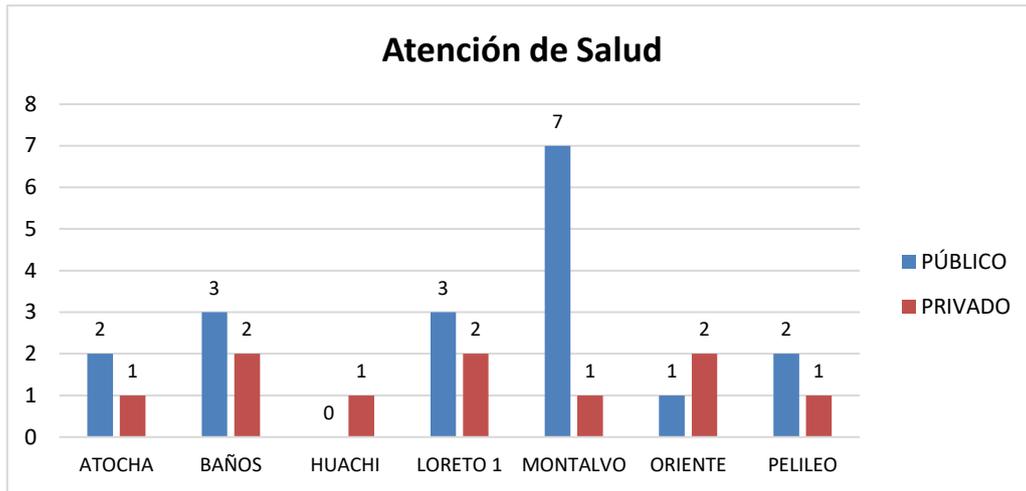
- Las enfermedades manifestadas por las personas encuestadas a lo largo de todas las líneas son: gripe, problemas de garganta, tiroides, diabetes, dolor de huesos, dolor de columna, Parkinson, dolor de cabeza, problemas de la próstata, del corazón, riñones, dolor de estómago. De estas, las enfermedades prevalentes son gripes, problemas de garganta, dolor de estómago y tiroides.
- Hay personas que, como primera opción, acuden a las hierbas o plantas medicinales para aliviar algunas dolencias o malestares del cuerpo, tales como: llantén, sábila, jengibre para curar inflamaciones; orégano, borraja, ortiga para dolores de estómago; paico para mejorar la memoria, apio para diarreas; cedrón, hierbabuena, menta como aguas aromáticas.
- El uso de plantas medicinales es una tradición y costumbre arraigada en la población: rural, cultivadas en sus terrenos, y urbana, adquiridas en mercados y tiendas.
- Las personas encuestadas en las diferentes líneas, a la pregunta sobre si padece de alguna enfermedad alguno de los miembros de la familia, y de ser así, a donde acuden para hacerse atender, a continuación, se registra las preferencias de atención médica en las entidades públicas o privadas:

a. Atención de salud en Líneas de Subtransmisión



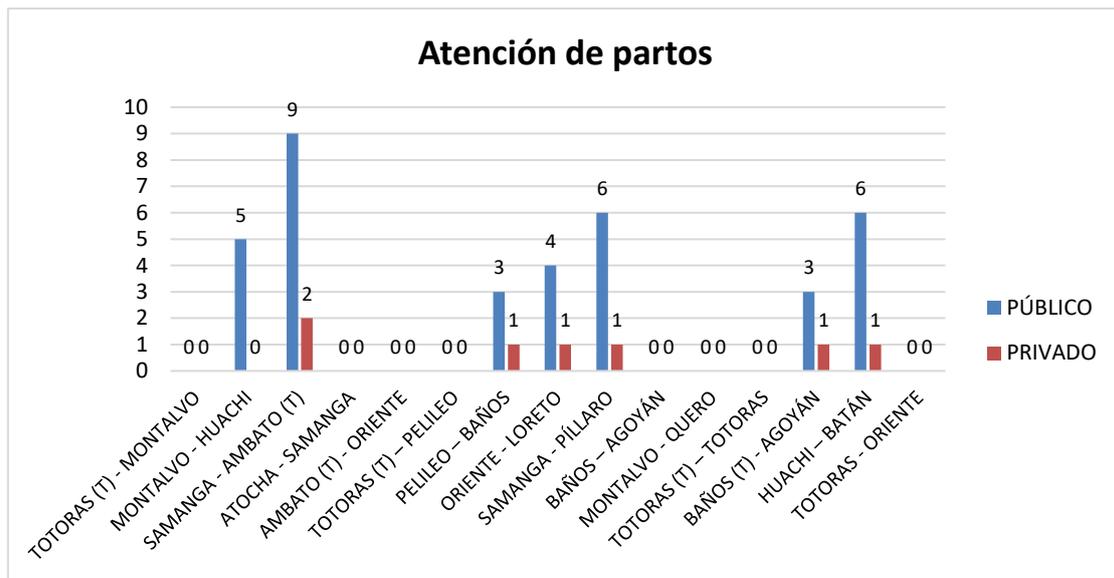
El gráfico muestra que 100 personas que declararon padecer de alguna enfermedad alguno de los miembros de la familia, 74 personas (74%) manifestaron que acuden a los Centros de Salud Públicos de las respectivas parroquias, especialmente porque son centros de atención inmediata o más próxima para buscar alivio a sus dolencias; puesto que cuando disponen los centros de salud de medicamentos entregan en forma gratuita, o porque no disponen de dinero para atención privada.

b. Atención de salud en Subestaciones y bodegas



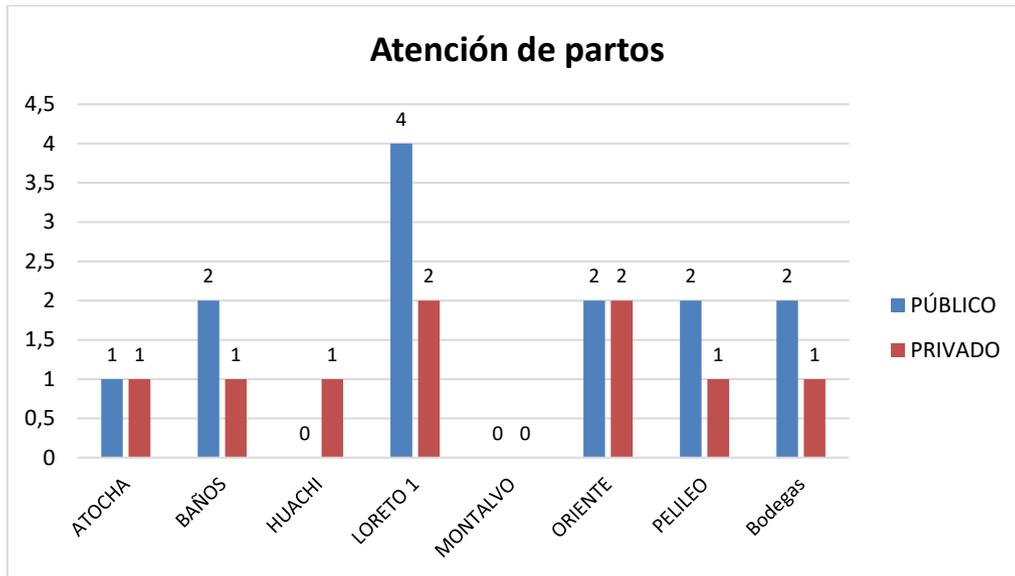
El 64% de las familias encuestadas que están alrededor de las Subestaciones se hacen atender en los Centros de Salud Públicos, y un 36% prefieren en clínicas o médicos particulares por la atención inmediata y mayor disponibilidad de dinero.

c. Atención de partos en Líneas de Subtransmisión



En los sectores por donde pasan las líneas señaladas en el gráfico, de 43 personas que declararon a donde acudían para atención de los partos, 36 (84%) manifestaron que se hacen atender en instituciones de salud públicas y 7 (16%) en instituciones privadas.

d. Atención de partos en Subestaciones y bodegas

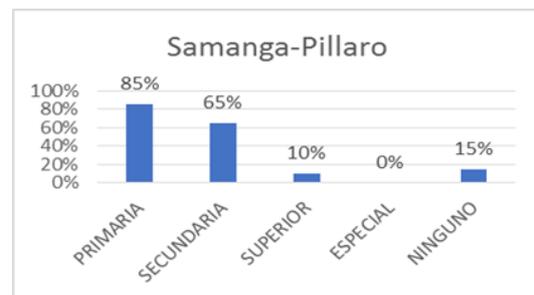
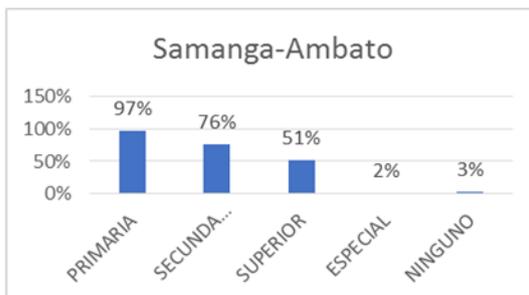
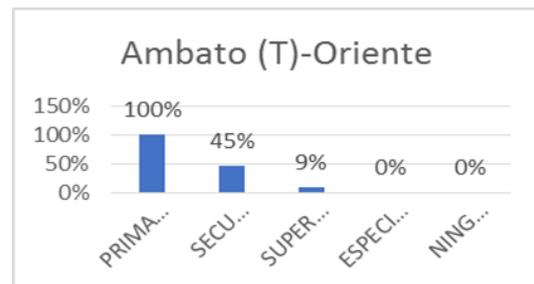
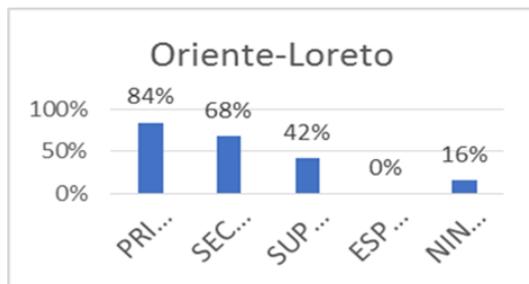


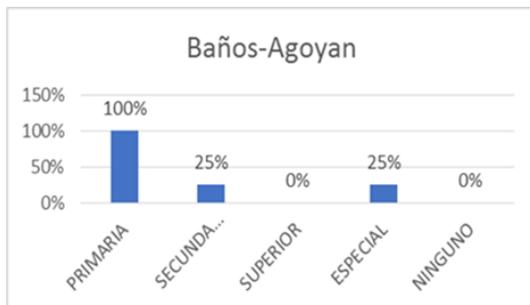
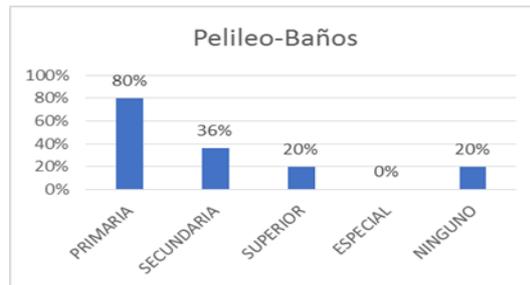
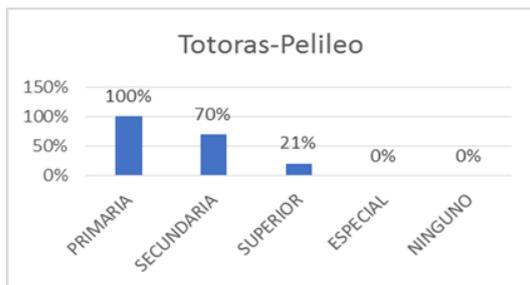
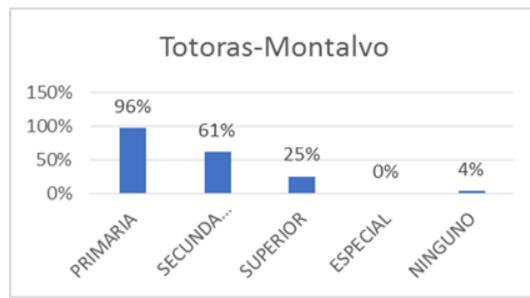
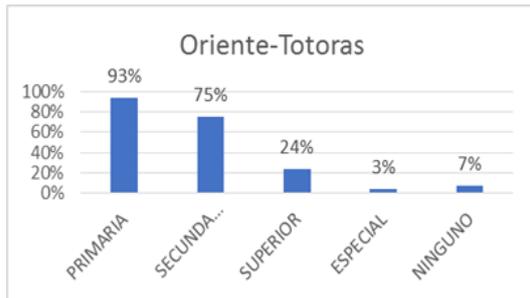
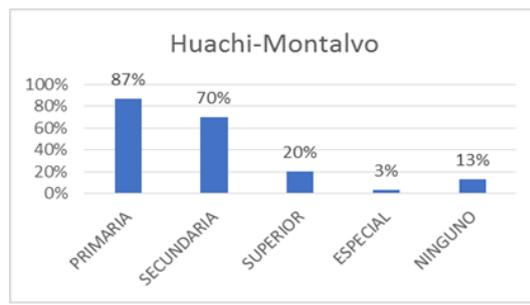
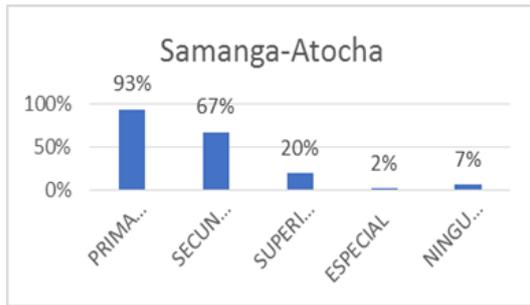
El 59% de las mujeres embarazadas acuden a los Centros de Salud Públicos para la atención de los partos.

10.3.5.6. Educación

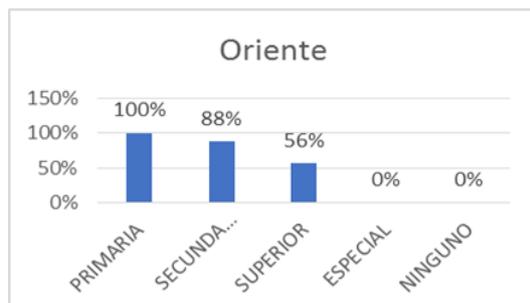
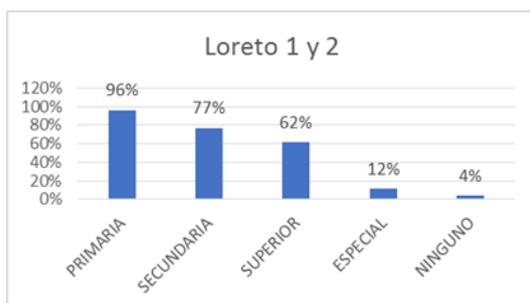
- **Nivel de Instrucción en líneas de subtransmisión**

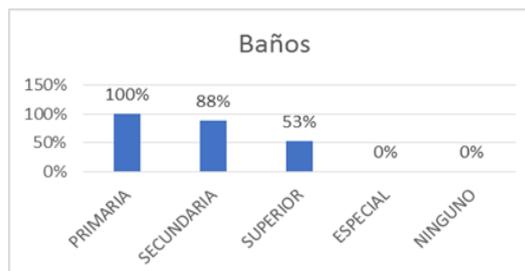
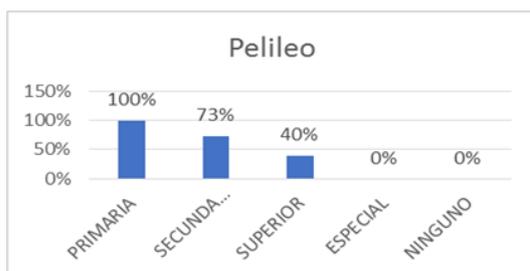
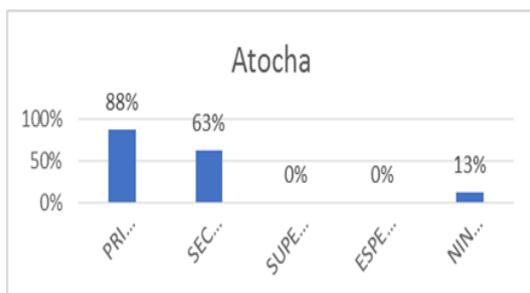
En los siguientes gráficos se demuestra el nivel de instrucción escolar del grupo familiar encuestado, en los diferentes sectores por donde atraviesan las líneas de subtransmisión.





- Nivel de Instrucción alrededor de Subestaciones y Bodegas



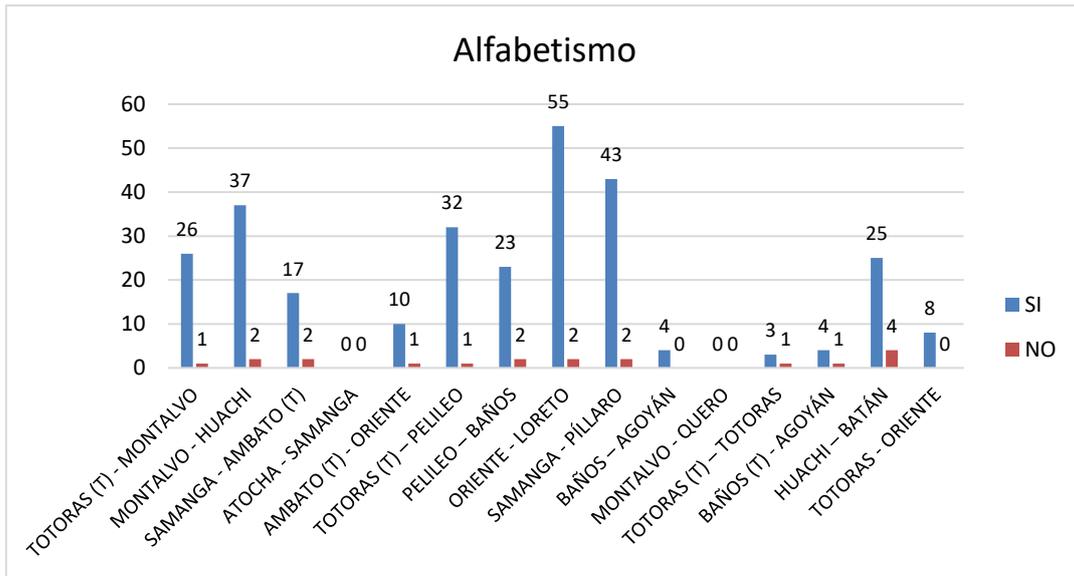


Resumen:

- 32% de las personas que tienen primaria, no accedieron a la educación secundaria.
- 35% de las personas con nivel de educación secundaria no continuaron sus estudios en la educación superior.
- Del 93% de personas con educación primaria, el 35% no tuvieron acceso al nivel superior de educación.
- En todo el tramo del estudio en el área de influencia de las líneas y subestaciones, se encontró un 11% de personas sin ningún nivel de instrucción.

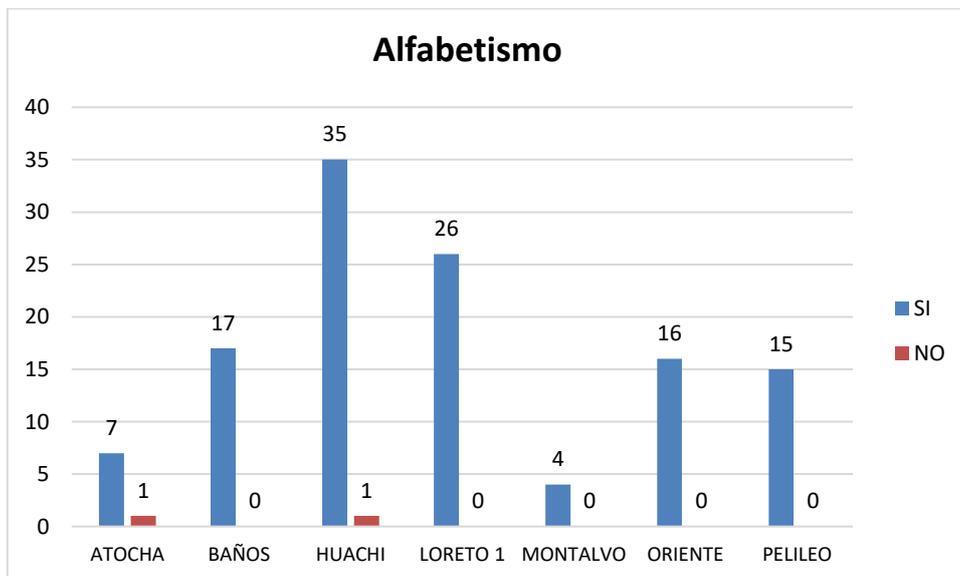
Los resultados del estudio social en el área de influencia directa, permiten hacer una correlación entre el nivel de educación dominante (93% de personas con Educación Primaria, el nivel de ingresos económicos (52% de las familias con un ingreso entre menos de 100 dólares y 400 dólares), y un 64% de personas que trabajan en la agricultura, destinada una parte para la subsistencia familiar y otra para la venta que les provee de algo de dinero para cubrir necesidades mínimas.

- **Nivel de alfabetismo en líneas de subtransmisión**



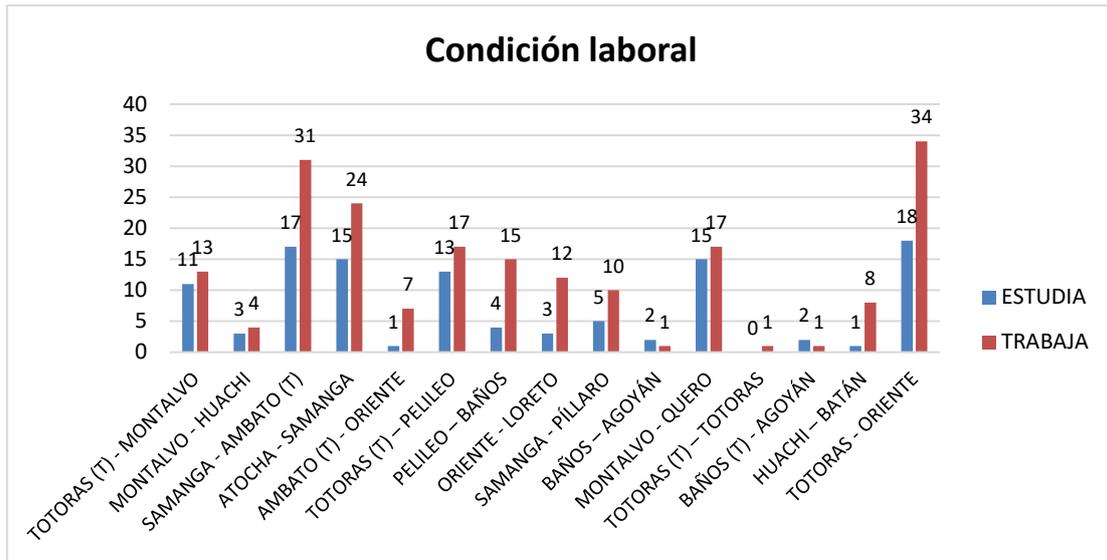
En todos los sectores por donde atraviesan las líneas de subtransmisión, en la investigación de campo se ha encontrado un total de 19 personas que no tienen ningún nivel de instrucción y no saben leer ni escribir, es decir presentan un analfabetismo absoluto.

- **Nivel de alfabetismo alrededor de subestaciones**



Se ha encontrado 2 persona analfabeta en Atocha y Huachi.

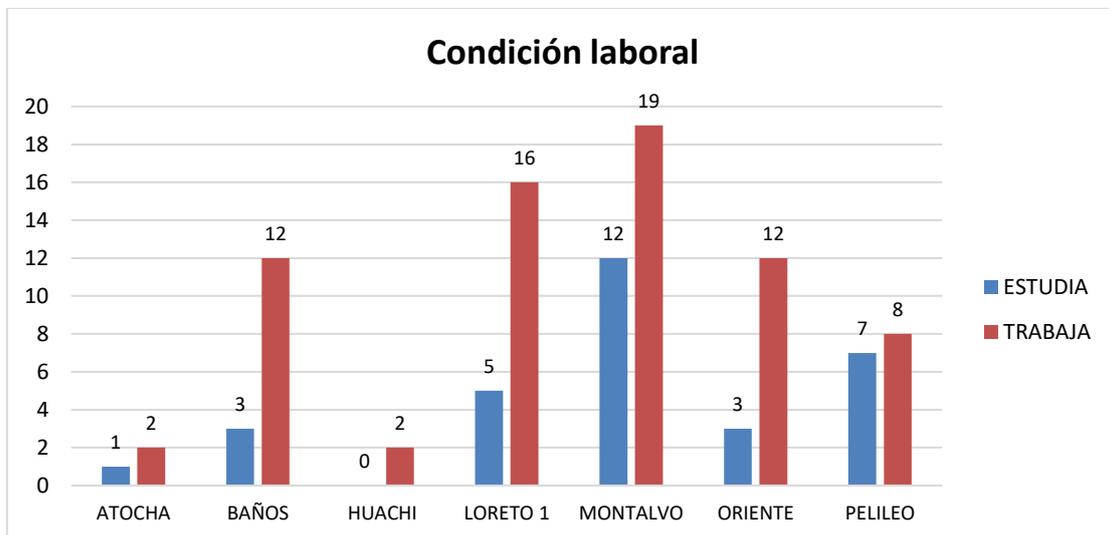
- **Estudio y trabajo en las líneas**



El gráfico muestra las personas que trabajan y que estudian, según las encuestas aplicadas, en los barrios por donde atraviesan las líneas; 195 personas (64%) tienen algún tipo de trabajo, y 110 personas (36%) están estudiando. La actividad fundamental de las personas que trabajan es en la agricultura.

Entre las familias encuestadas, 12 personas no tienen ningún tipo de trabajo, 2 de ellas por discapacidad.

- **Estudio y trabajo en las subestaciones**

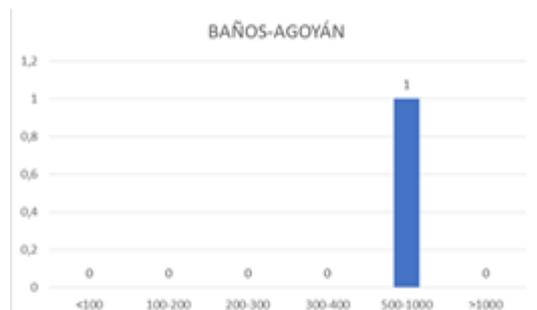
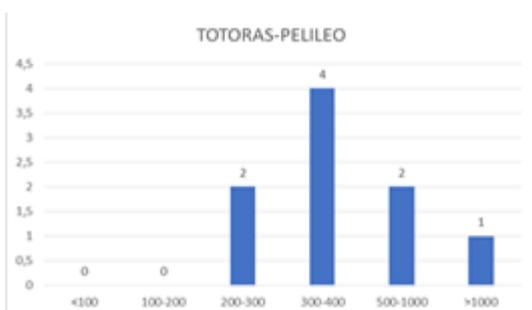
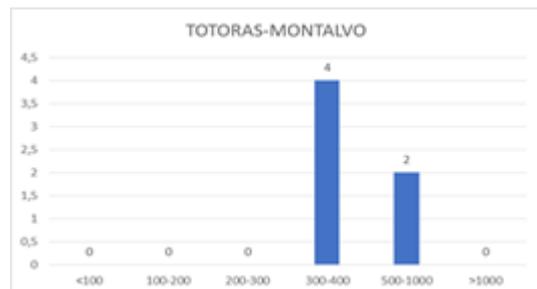
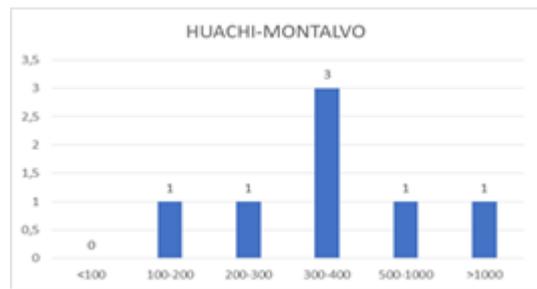
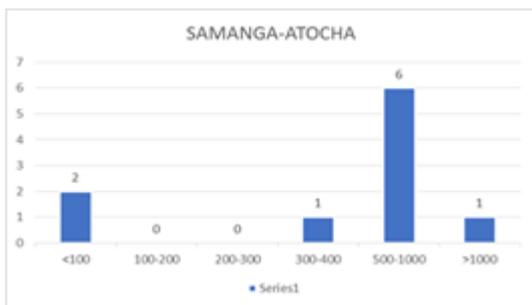
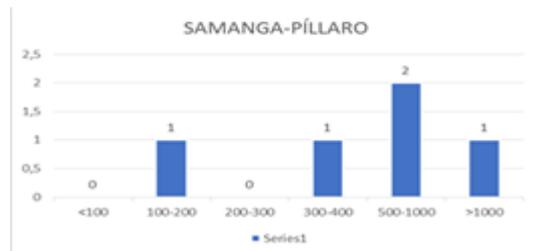
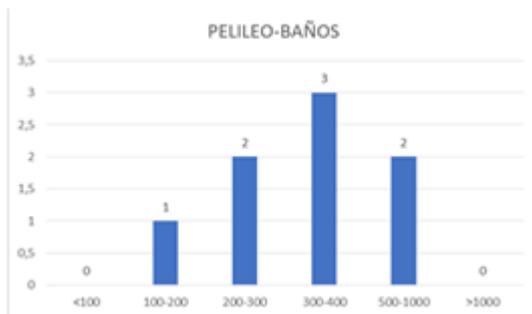
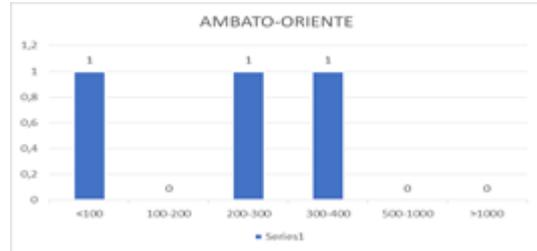
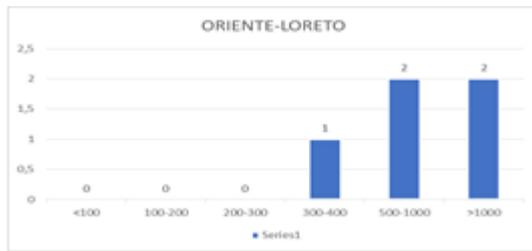


Las personas encontradas en el área de influencia de las subestaciones, están el 70% realizando algún tipo de trabajo, y el 30% cursando niveles de estudio.

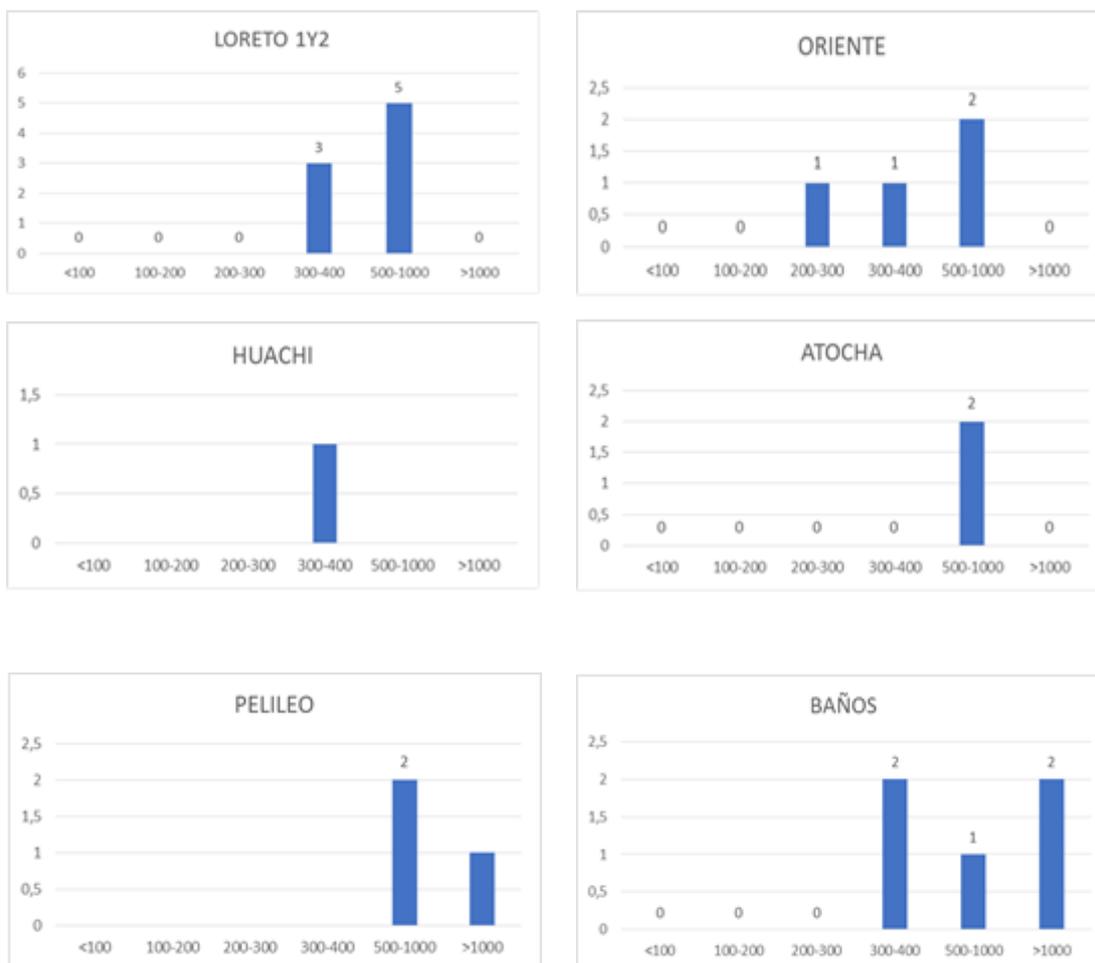
10.3.5.7. Economía

- **Ingreso económico de las familias en líneas de subtransmisión**

En la investigación de campo, las personas encuestadas localizadas en el área de influencia de las líneas, a la pregunta sobre el nivel promedio de ingreso familiar respondieron con cierta inseguridad.



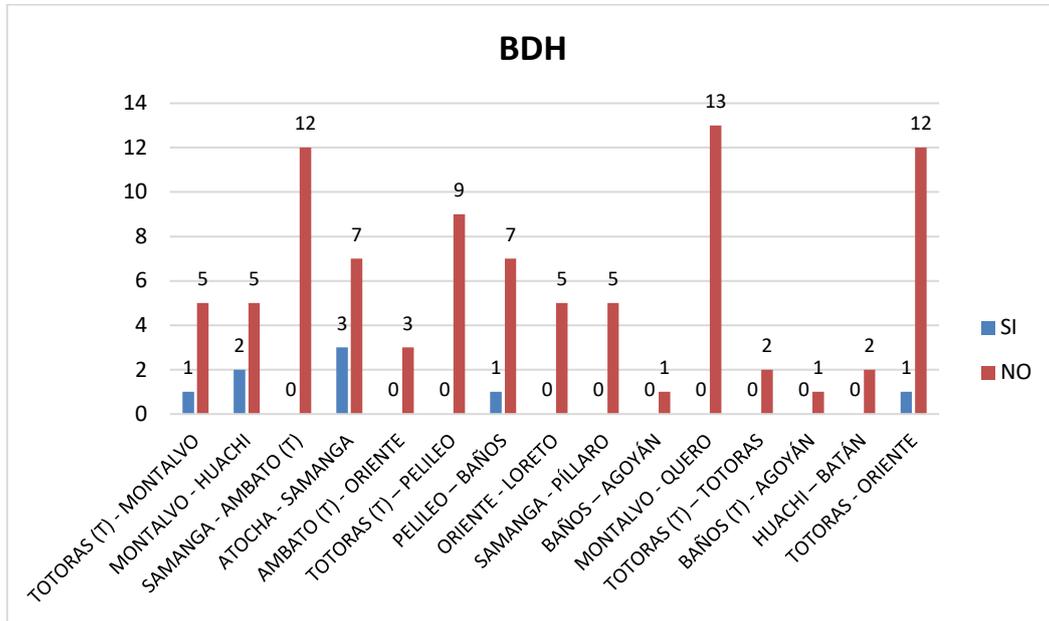
• **Ingreso económico de las familias en subestaciones**



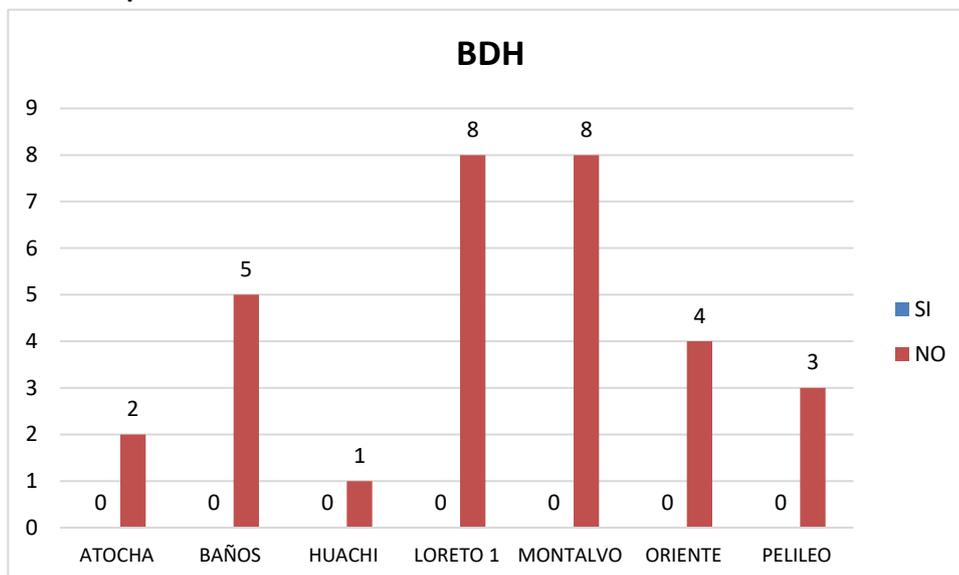
Resumen:

- A la pregunta formulada en la encuesta sobre cuál es el promedio de ingresos de la familia, las 127 personas que facilitaron la información respondieron: el 40% tener un ingreso entre 500 y 1.000 dólares, ingreso con el que tendrían acceso a la Canasta Familiar Básica valorada a la fecha del estudio en 710,46 dólares; un 32% de las familias tienen un ingreso promedio entre 300 y 400 dólares, ingreso con el cual no alcanzan a cubrir el costo de la Canasta Familiar Vital valorada a la fecha del estudio en 500,49 dólares; 17 familias 12% tienen un ingreso entre 200 y 300 dólares; 7 familias 5% tienen un ingreso entre 100 y 200 dólares; y 4 familias 3% tienen un ingreso de menos de 100 dólares al mes; 13 familias 9% tienen un ingreso familiar más de mil dólares.
- El 52% de las familias cuyos ingresos están entre menos de 100 dólares y entre 300 y 400 dólares al mes, se consideran pobres por ingresos, pues su ingreso es inferior al valor de la línea de pobreza que es el equivalente monetario del costo de una canasta básica de bienes y servicios, costo mínimo de una canasta de bienes y servicios que satisfaga las necesidades básicas del hogar (alimentación, vivienda, vestido, educación, salud y recreación).

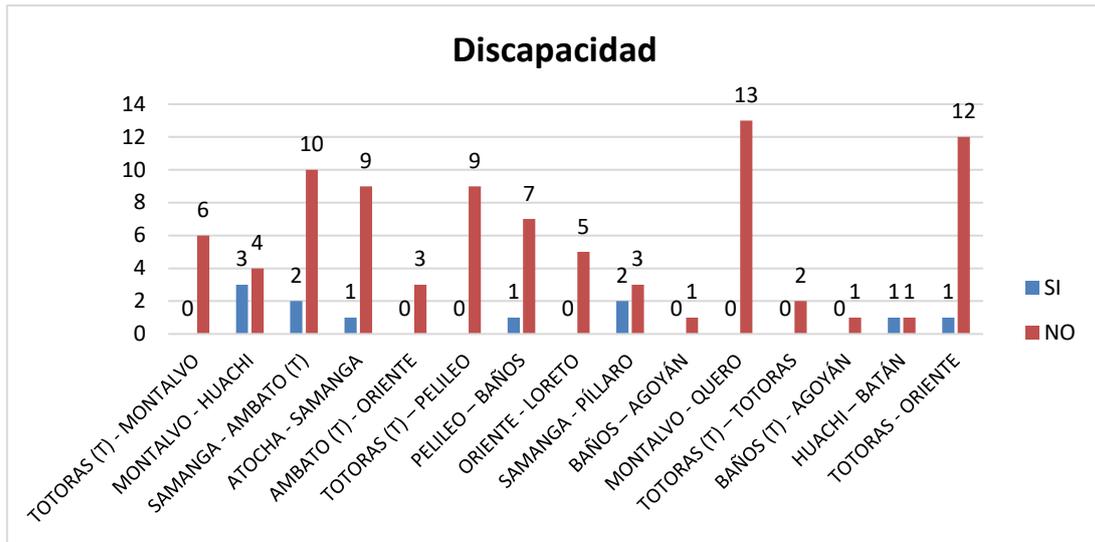
- Las familias que se encuentran en esta condición, se encuentran en las líneas Batán – Huachi, Huachi – Montalvo
- **Personas que reciben el bono de desarrollo humano en las líneas**



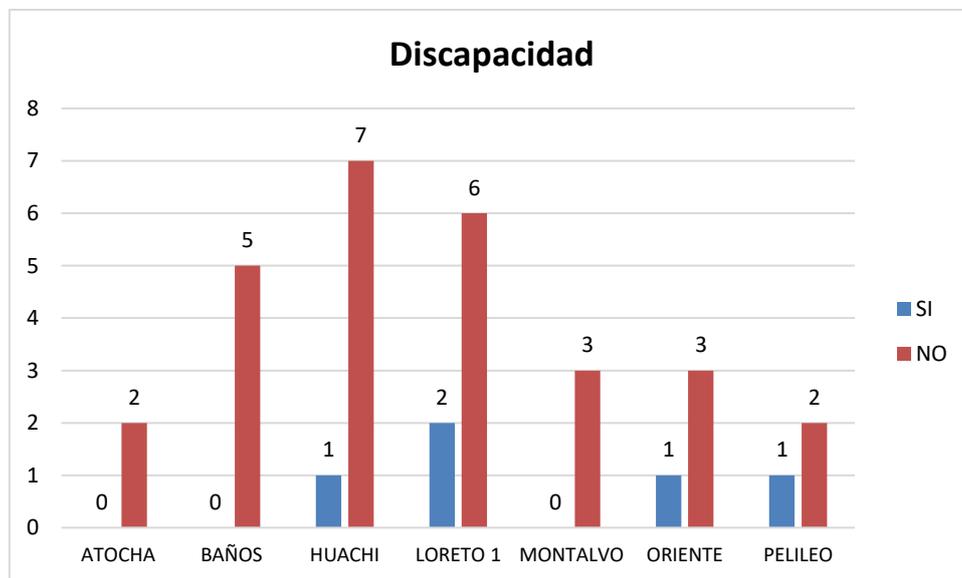
- **Personas que reciben el bono de desarrollo humano alrededor de subestaciones**



- **Personas con discapacidad en líneas**



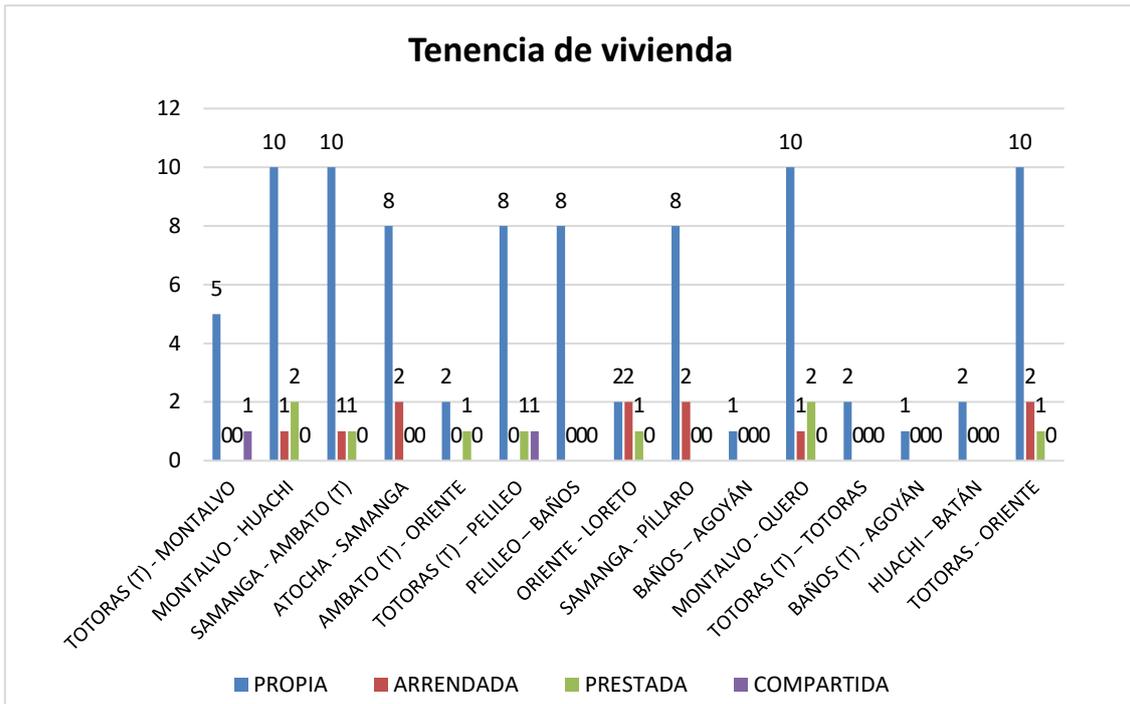
- **Personas con discapacidad en subestaciones**



En las encuestas aplicadas en los sectores por donde pasan las líneas de subtransmisión y subestaciones se ha encontrado 16 personas con discapacidad; en 130 encuestas aplicadas, respectivamente, hay un 3% de discapacidad en el área de influencia estudiada.

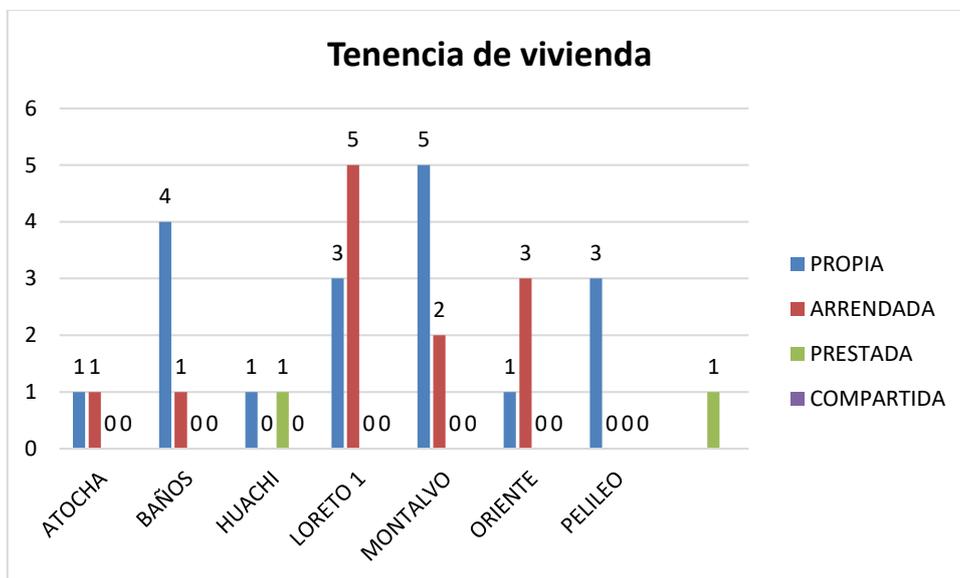
10.3.5.8. Vivienda

- **Tenencia de la vivienda en líneas**



En la investigación de campo se intervino en 109 viviendas, de las cuales, el 80% son de propiedad de sus usuarios, el 10% son arrendadas, el 8% son prestadas, y el 2% son compartidas. 100 viviendas son de hormigón con losa, 7 son mixtas con paredes de bloque y cubierta de teja, y 2 son de madera.

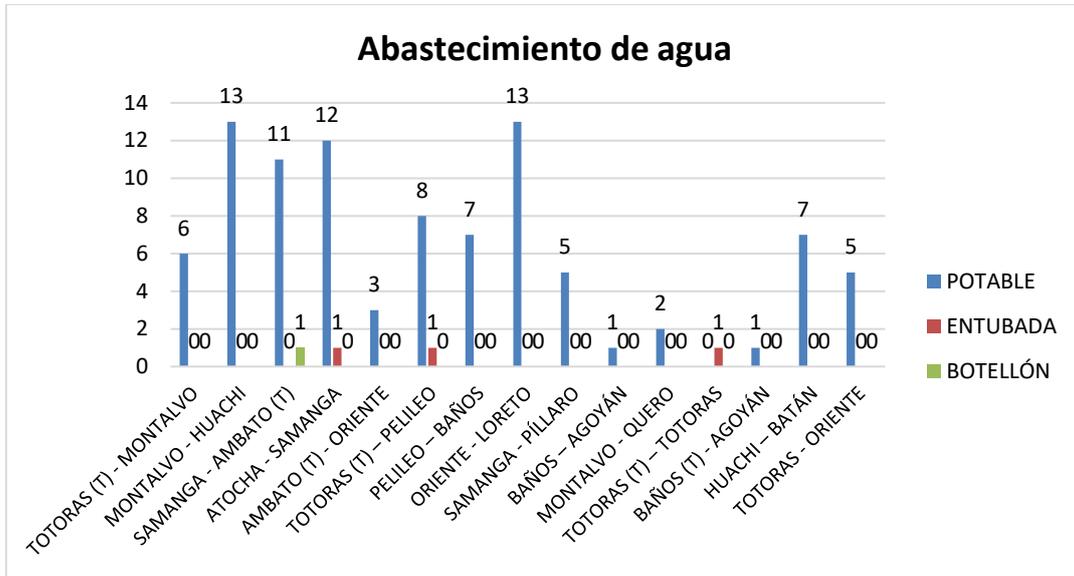
- **Tenencia de la vivienda en subestaciones**



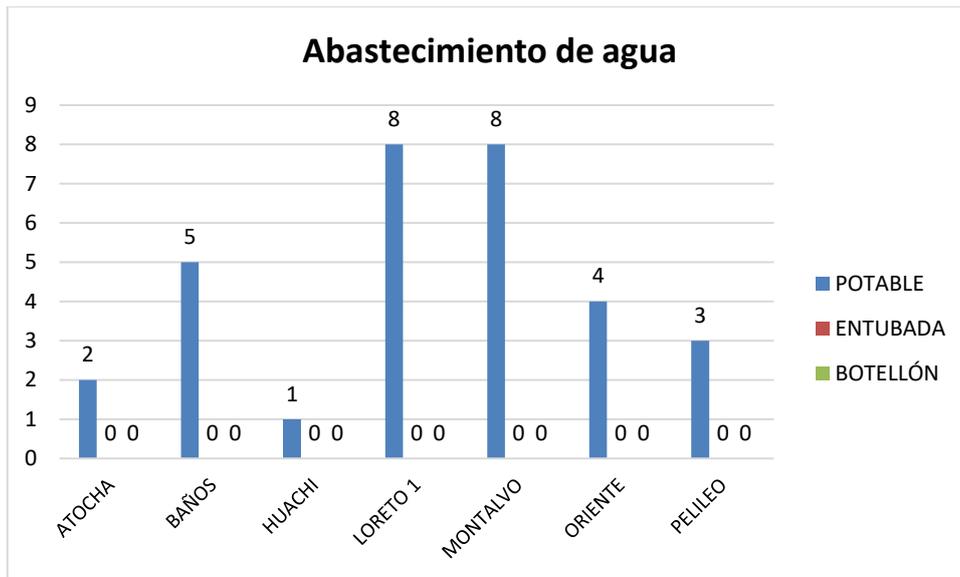
Alrededor de las subestaciones, el 58% de las viviendas son de propiedad de las personas encuestadas, el 39% son arrendadas y 1 vivienda 3% es prestada. El número de viviendas arrendadas corresponde a que las subestaciones se encuentran en áreas urbanas en donde se concentran personas inmigrantes que viven en condición de arrendatarios.

10.3.5.9. Servicios básicos

- **Abastecimiento de agua en líneas**

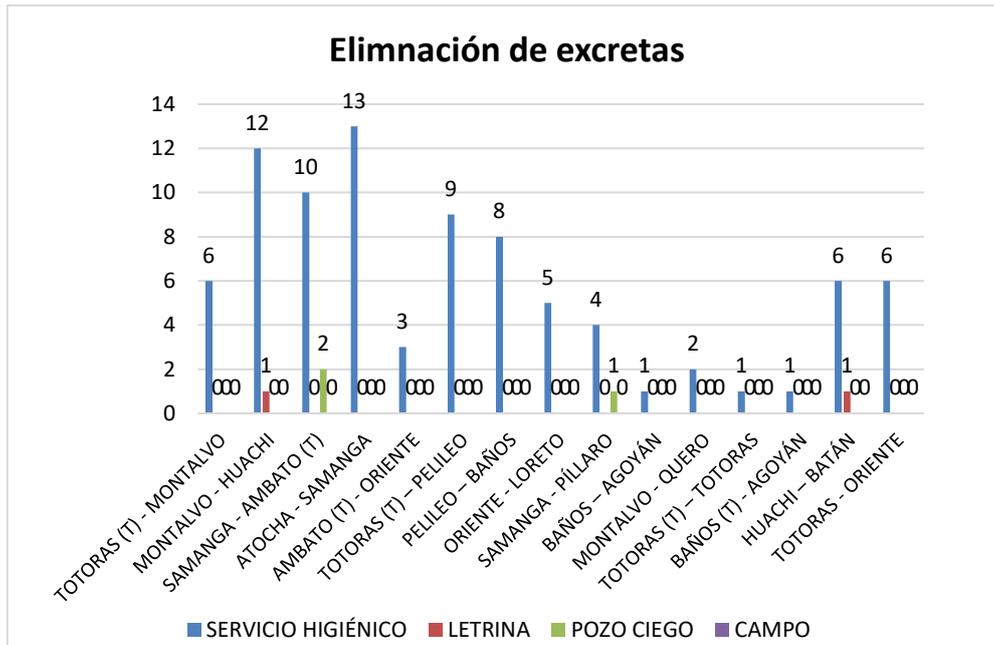


- **Abastecimiento de agua alrededor de subestaciones y bodegas**



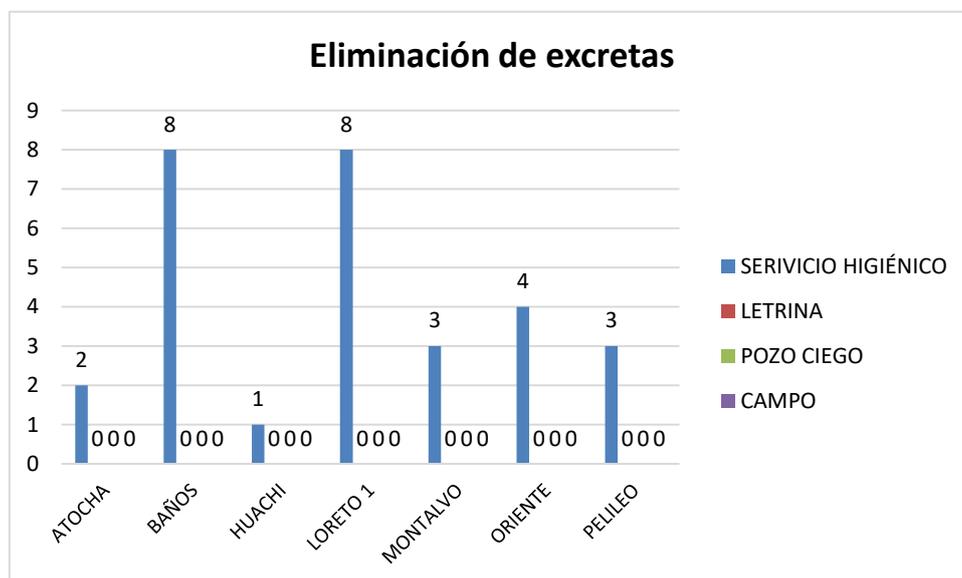
Las familias encuestadas se abastecen de agua potable y tratada, sistemas que son administrados y operados por los gobiernos locales y Juntas Administradoras de Agua Potable.

- **Eliminación de excretas en líneas**



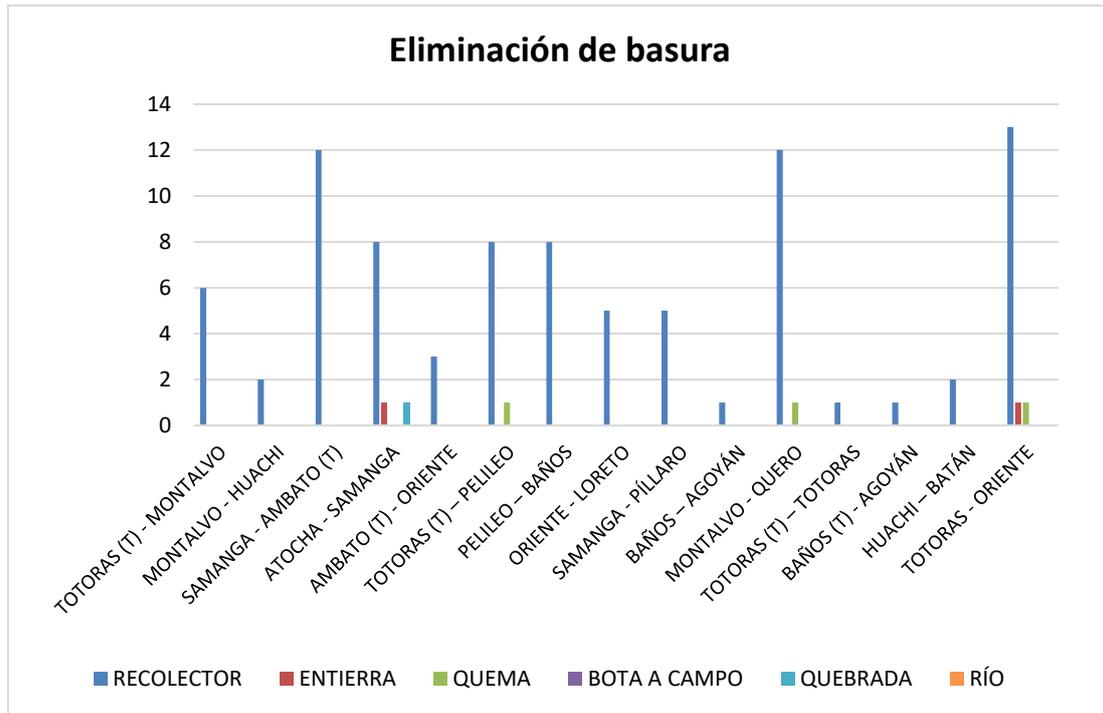
87 (95%) viviendas tienen acceso al sistema de alcantarillado; 3 viviendas utilizan pozo ciego y 2 viviendas utilizan letrina para la eliminación de excretas, y en ninguna vivienda eliminan las excretas en el campo.

- **Eliminación de excretas en subestaciones**



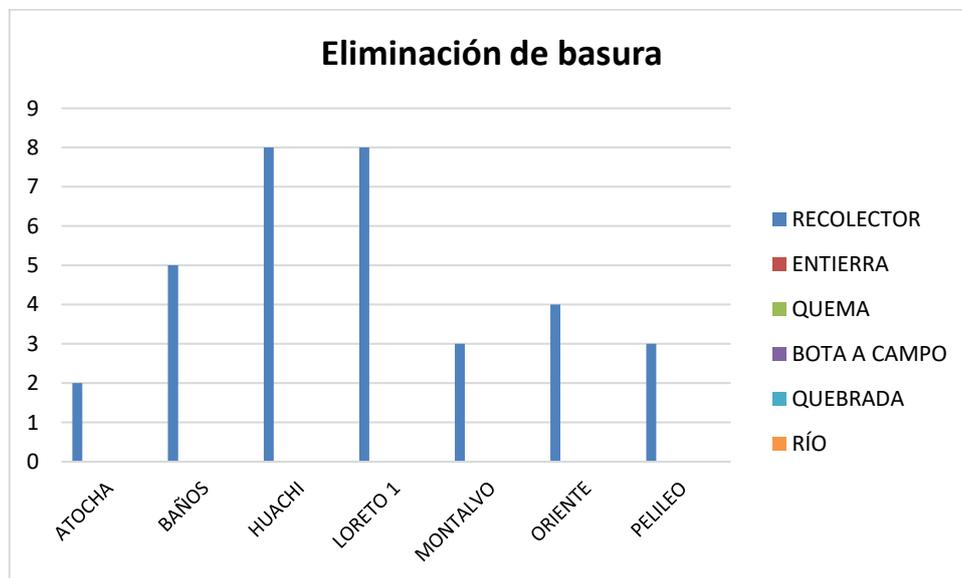
Todas las viviendas encuestadas que están en el área de influencia directa de las subestaciones tienen acceso al sistema de alcantarillado.

- **Eliminación de basura en líneas**



El 94% de las viviendas encuestadas disponen de carro recolector; en 2 viviendas la entierran, en 1 la botan a la quebrada, en 1 la botan al campo, y en 5 viviendas queman la basura. No hay información de que la basura sea clasificada.

- **Eliminación de basura en subestaciones**



Todas las viviendas encuestadas alrededor de las subestaciones disponen del servicio de recolección de basura.

10.3.6. Actividades productivas. Tenencia y uso de la tierra, producción, número y tamaño de unidades productivas

10.3.6.1. Tenencia y uso de la tierra

Las personas encuestadas asentadas en el área de influencia de las líneas, tienen pedazos de terreno adquiridos la mayoría de ellos por herencia que han pasado de generación en generación, que con el tiempo se han ido desmembrando y entregando en posesión o en propiedad a los hijos y herederos; a tal punto que, al pasar por un proceso de disminución de la extensión de los lotes, la producción mayoritariamente es de subsistencia. El uso predominante de la tierra es para el cultivo de productos de ciclo corto.

- Los productos que cultivan en lotes de terreno menos de 1 cuadra, son destinados principalmente para el autoconsumo, es decir, viven una economía de subsistencia basada en la agricultura sujeta a calidad del suelo y variabilidad del clima.
- En la línea Samanga-Píllaro, barrio Santa Teresita, hay el comentario de que hay poca demanda para los productos cultivados.
- En la línea Pelileo-Baños, barrio Huasipamba, un comentario en el sentido de que hay presencia de plagas en la producción de moras y que se necesita invertir más para mejorar la producción.

Tabla 54 Producción, número y tamaño de unidades productivas, relaciones con el mercado

LÍNEA	BARRIOS	PARROQUIA	Nro. MIEMBROS	ÁREA DE TERRENO (Ha)	TERRENO CULTIVADO (Ha)	CULTIVO	PRODUCCIÓN PARA VENTA Y AUTOCONSUMO
Samanga-Ambato	Unión Pisque	Atahualpa	8	0,02	0,02	Cebolla	Cebolla
			5	0,02	0,02	Cebolla y Cilantro	Cebolla y Cilantro
			5	0,6	0,2	Cebolla, papas y maíz	Autoconsumo
Samanga-Píllaro	Santa Teresita	Ciudad Nueva	5	0,74	0,74	Pasto, ganado y frutas	Frutas
			5	0,3	0,1	Maíz, fréjol, papas, hierba, avena	Maíz, fréjol, papas, hierba, avena
Samanga-Atocha	Nogales	Augusto Martínez	5	1	1	Maíz, papas, alfalfa, frutas	Maíz, papas, frutas para Autoconsumo
	Santa Fé	Atahualpa	5	0,5	0,5	Papas, cilantro, alfalfa	Papas, cilantro, alfalfa
	San José II	Ambatillo	1	0,2	0,05	Malvas, taxo, cartucho, tunas	Autoconsumo
			2	0,35	0,35	Alfalfa	Alimento animales
Montalvo-Quero	El Rosario	(Cevallos)	1	0,01	0,01	Moras	Moras
Totoras-Pelileo	La Libertad	Totoras	7	1	1	Papas y alfalfa	Autoconsumo
Pelileo-Baños	Huasipamba centro	Pelileo	4	0,7	0,7	Moras	Moras

Fuente: Fase de campo. Acosta y Asociados, 2019

Tabla 55 Percepción y ubicación de las viviendas respecto de las LST y S/E

Línea	Barrio	Parroquia	Percepción del Proyecto	Observaciones	Coordenadas
LST Oriente-Loreto	Vista Hermosa	Huachi Loreto	Impedimento para construir		
	La Y		Los cables están cerca de otras líneas y podrían ocasionar un accidente		
	El Rey		Interferencia en radio		
	El Arenal		Impedimento para construir		
	San José				
LST Ambato T - Oriente	San José	Atahualpa	Interferencia celular	La torre está sobre un corral de gallinas y a 8 metros de la casa	X:766392 Y:9862723
			Impedimento para construir. Temor		
LST Samanga-Píllaro	Santa Teresita	Ciudad Nueva	Desconocimiento de la existencia de la franja de servidumbre para la construcción de la vivienda		
	Miraflores/La Florida		A veces hay un sonido		
LST Samanga-Ambato	San Vicente	Atahualpa	Radiaciones		
	San Miguel			Vivienda debajo de la línea	X: 767137 Y:9865106
	Chipzalata			Vivienda debajo de la línea	X: 766831 Y:9864625
	La Victoria		Interferencia con los electrodomésticos	Torre en medio de un espacio utilizado como garaje	X: 766763 Y:9864525
	Concepción		Sufren de constantes dolores de cabeza que cree que se debe a la presencia de la línea	La casa ya existía cuando se construyó la línea. Además ésta se encuentra muy baja	X: 766555 Y:9863740
					Vivienda debajo de la línea

Línea	Barrio	Parroquia	Percepción del Proyecto	Observaciones	Coordenadas
	La Dolorosa			Vivienda debajo la línea	X: 764532 Y:9865578
LST Montalvo-Huachi	Puchato	Santa Rosa		Vivienda debajo de la línea	X: 761939 Y:9858178
	San Antonio/El Mirador			Vivienda debajo la línea Construcción con proyección a piso alto Vivienda bajo la línea	X: 761837 Y:9857792 X: 761829 Y:9857772 X: 0761833 Y:9857759
	San José	Huachi Grande		Vivienda debajo de la línea	X: 761657 Y:9856036
Totoras-Montalvo	El Cristal	Totoras	Restricción para construir	Vivienda debajo de la línea Vivienda debajo de la línea	X: 766380 Y:9856153 X: 766307 Y:9856197
	La Florida	Huachi Grande		Vivienda debajo de la línea	X: 764183 Y:9855631 X: 764097 Y:9855433
Oriente-Totoras	Santa Cruz	Pishilata		Vivienda debajo de la línea	X: 766575 Y:9858807
Totoras-Pelileo	La Libertad	Totoras		Vivienda debajo de la línea Vivienda debajo de la línea	X: 767762 Y:9855360 X: 767784 Y:9855492
					X: 763258 Y:9853397 X: 763285 Y:9853368 X: 763604 Y:9853163 X: 763219 Y:9853442 X: 763650 Y:9853156
Pelileo-Baños	La Paz	Matriz(Pelileo)		Viviendas debajo de la línea	X: 763970 Y:9852071 X: 774066 Y:9850653

Línea	Barrio	Parroquia	Percepción del Proyecto	Observaciones	Coordenadas
	Tambo Centro			Vivienda debajo de la línea	X: 773948 Y:9852563
	La Hacienda			Vivienda debajo de la línea	X: 774890 Y:9848951
	Huasipamba Centro			Vivienda debajo de la línea	X: 773868 Y:9852002
	Los Pájaros	Baños		Vivienda debajo de la línea	X: 781418 Y:9843956
Baños-Agoyán	Amistad	Matriz	Temor cuando llueve	Vivienda junto a la línea	X: 787063 Y:9845991
S/E Pelileo	Oriente	Pelileo		Vivienda debajo de la línea Vivienda debajo de la línea	X:773913 Y:9853015 X:773941 Y:9852958 X:773948 Y:9852563 X:773258 Y:9853397

Fuente: Fase de campo. Acosta y Asociados, 2019.

Explicación:

- En la columna Percepción de la Población, se registran los comentarios de algunas de las personas de los barrios por donde atraviesan las líneas de subtransmisión; los comentarios emitidos con malestar, por lo general están relacionados a las restricciones de construcción o ampliación de las viviendas, puesto que en muchos de los casos las casas ya estuvieron construidas cuando instalaron las líneas, con el ofrecimiento de la Empresa Eléctrica de que éstas serán reubicadas.
- Respecto de las restricciones de construcción, hay reflexiones como la de un señor en Salasaca que manifestó “la Empresa no consideró el crecimiento de las familias con la venida de los hijos, a quienes se debe asegurar la vivienda ampliando las casas construidas o construyendo otras, muchas de ellas en lotes pequeños; las líneas sobre las casas o sobre los predios han causado un problema para la población. Además, ninguna institución ha informado sobre la prohibición de construcción en el espacio de la franja de servidumbre”.
- Las columnas observaciones y coordenadas, son los registros de los investigadores de campo, levantados en los puntos críticos conforme se indica en la columna, toma de datos que se hizo con cierta discreción a fin de no levantar expectativas en la población o reclamos al equipo por considerarlo parte de la Empresa.

Tabla 56 Actores sociales de los GADS cantonales y parroquiales

INSTITUCIÓN	CARGO	REPRESENTANTE
Junta Parroquial de Atahualpa	Presidente	Sr. Marcelo López
Conjunto Habitacional Valle Hermoso III – Parr. Atahualpa	Presidente	Sr. Gerardo Salinas
Junta Parroquial de Augusto Martínez	Presidente Secretaria	Lenín Salazar Ing. María Fernanda Morales
Barrio Los Nogales, Parr. A. Martínez	Presidente Comité Barrial	Sra. Jenny Masabanda
Barrio Jesús del Gran Poder, Parr. A. Martínez	Presidente	Sra. María Llundo
Junta Parroquial de santa Rosa	Presidente Secretario	Dr. José Caiza Sr. Edison Aisabucha
Junta Parroquial de Huachi Grande	Presidente Secretaria	Tlga. Irene Morales Aldaz Ing. Myriam Mayorga
Junta Parroquial de Pinllo	Presidente 1er. Representante	Prof. Ramiro Miniguano Sr. José Amanta
Junta Parroquial de Totoras	Presidente Secretaria-Contadora	Tlgo. Dylon Cárdenas Lic. Aracely Gamboa
Junta Parroquial de Salasaca	Presidente	
Junta Parroquial de Montalvo	Presidente	Sr. Luis Pagualy
Municipio de Ambato	Alcalde	Sr. Javier Altamirano

INSTITUCIÓN	CARGO	REPRESENTANTE
	Prefecto Dirección Provincial MAE	Sr. Manuel Caizabanda Ing. Diego Bastidas
Municipio de Cevallos	Alcalde Representante Concejo	Sr. Bayardo Constante Ing. Alfredo Villacís
Municipio de Pelileo	Alcalde	Ing. Leonardo Maroto
Municipio de Baños	Alcalde Vicealcalde	Ing. Luis Silva Lic. Guido Proaño
Escuela Eloy Alfaro	Director	Prof. Francisco Yumbo

Fuente: Fase de campo. Acosta y Asociados, 2019.

10.3.7. Conclusiones

- Durante la investigación de campo, fue posible aplicar 92 encuestas en los sectores por donde pasan las líneas, y 21 encuestas alrededor de las subestaciones, en las que se registró 434 y 83 personas, respectivamente; se aplicó también 7 encuestas comunitarias a representantes.
- En varias de las personas encuestadas hay desconocimiento por las restricciones de construcción en la franja de servidumbre, hay malestar por las limitaciones, y temor por las afectaciones que suponen generan las líneas.

10.3.8. Recomendaciones

- Dar a conocer los resultados de este estudio a la población a través del proceso de participación ciudadana, esto permitirá que la población conozca por dónde atraviesan las líneas, conocer las restricciones, riesgos e impactos.
- Considerar el crecimiento poblacional especialmente de aquellas parroquias con una tasa más alta, para posible reubicación de las líneas.
- Si la Empresa requiere hacer una apreciación visual de los puntos críticos, es decir aquellos donde se indica que las viviendas están bajo la línea, la referencia son los barrios, parroquias y coordenadas.
- Diseñar y elaborar dípticos o trípticos para ser difundidos en la población, en el proceso de participación ciudadana.

10.3.9. Plan de Relaciones Comunitarias

Consiste en determinar un conjunto de acciones puntuales, de carácter compensatorio, por los eventuales impactos ambientales a la infraestructura comunitaria, o indemnización por afectaciones a la propiedad privada, que pudieren ocurrir dentro de la franja de servidumbre de las líneas de subtransmisión o en el área de influencia directa de las subestaciones.

10.3.9.1. Objetivos del Plan de Relaciones Comunitarias

- **Objetivo general:**

Establecer los mecanismos de interacción empresarial - comunitaria y las condiciones que promuevan las relaciones armónicas con la población, cuyo propósito será evitar posibles fricciones entre las partes que obstaculicen el normal desarrollo de las actividades.

- **Objetivos específicos:**

Establecer mecanismos de información y comunicación dirigidos a la población asentada en el área de influencia directa, a fin de que conozca los riesgos, restricciones y facultades, para una adecuada convivencia y desarrollo de la dinámica socioeconómica con regularidad.

Establecer el dialogo con la población involucrada y gobiernos locales, de tal manera que conozcan sus capacidades empresariales y ámbitos de acción compensatoria o indemnizatoria.

Generar oportunidades de trabajo temporal para la población del área de influencia, previo el establecimiento de acuerdos internos de la población y coordinación institucional con representantes comunitarios.

Los acuerdos internos de la población, se refieren al mecanismo de accesibilidad al trabajo que definan los dirigentes con la población de los sectores.

En consecuencia, el Plan de Relaciones Comunitarias debe ser entendido como un instrumento técnico de planificación, que sirva de guía y pueda modificarse de acuerdo a las condiciones de planificación participativa.

Las políticas, estrategias y acciones que se desarrollan a continuación descansan sobre dos principios básicos: a) participación de los actores sociales en la planificación y ejecución de acciones y, b) cogestión y cofinanciamiento para lograr el cumplimiento de las acciones.

10.3.9.2. Políticas y estrategias por eje de acción

EJE 1.- Programa de Información y Comunicación

- **Política**

La relación con las autoridades locales y comunidad, se basará en el diálogo y la negociación para la toma de acuerdos; en el respeto a los valores y costumbres de la comunidad; en el cumplimiento de las leyes, desechando toda acción de fuerza; y en el cumplimiento de las normas y procedimientos que regulan las actividades productivas.

- **Estrategia**

El diálogo con los representantes comunitarios e institucionales, permitirá descubrir los intereses económicos personales o de grupos, intereses políticos, niveles de poder y de influencia sobre otros, que pueden generar conflictividad; y permitirá, además, determinar las estrategias disuasivas.

Este programa permitirá el diálogo con la comunidad, lograr consensos y facilitar la negociación con la comunidad.

- **Acciones:**

Contacto y diálogo inicial con los representantes comunitarios del área de influencia directa e indirecta y toma de acuerdos para efectuar reuniones.

Información clara y suficiente a la población local sobre las actividades operativas, sus impactos y alcances.

Elaboración de materiales de información sobre impactos, riesgos, y limitaciones para distribución entre la población: dípticos.

EJE 2.- Programa de Compensación social e Indemnización

Aplicable en la eventualidad de afectaciones a los bienes comunales o afectaciones a la propiedad privada.

- **Política**

El Programa de Compensación Social focalizada se sustenta en la priorización de las necesidades, sobre la base del principio de la coparticipación, cogestión y cofinanciamiento.

- **Estrategia**

Considerando que el Programa de Compensación Social es la base del Programa de Relaciones Comunitarias, se hace necesario la creación de un fondo de compensación social de planificación anual, sustentado en la determinación de acciones preestablecidas y presupuestas.

- **Acciones:**

Las acciones compensatorias o indemnizatorias, se planificarán bajo el criterio de magnitud, intensidad y valoración de los impactos, y socializadas en reuniones co-participativas.

EJE 3.- Programa de Contratación de mano de obra local

- **Política**

Contribuir al mejoramiento temporal del ingreso de las familias, mediante la contratación de mano de obra local para el mantenimiento operativo de las líneas.

- **Estrategia**

Coordinación Empresa – dirigentes locales a través de mecanismos de información, para dar a conocer la necesidad de mano de obra local, número, tiempos y costos.

- **Acciones:**

Abrir canales de comunicación Empresa-Representantes locales, vía relación directa, internet u otro medio, para comunicar la necesidad de contratación de mano de obra no calificada.

Fotografía 11 Levantamiento de información en campo

		
<p>Calle Algarrobo y Las Chontas, barrio La Dolorosa, Parr A. Martínez</p>	<p>Familiar Sr. Moisés Pérez (dirección anterior)</p>	<p>Barrio Santa Fe de Guapascucho, parr. Pinllo.</p>
		
<p>Barrio Santa Fe de Guapascucho, Parr. Pinllo, calle Cantigna Nocturna</p>	<p>S/E Pelilleo</p>	<p>Tambo Central - Pelilleo</p>
		
<p>Barrio Oriente - Pelilleo</p>	<p>Barrio Oriente - Pelilleo</p>	

Fuente: Acosta y Asociados, 2019

11. INVENTARIO FORESTAL

Al ser un Estudio de Impacto Ambiental ExPost no requiere el desarrollo de actividades de remoción de la cobertura vegetal, ya que la etapa de construcción se encuentra finalizada. Por este motivo no aplica la elaboración de un Inventario Forestal o dar una valoración económica de bienes y servicios ambientales por el alto grado de intervención antrópica. Se cuenta con los oficios de imposición de servidumbre y además constancias de la operatividad del proyecto que data el 04 de septiembre del 2009.

Adicionalmente durante el recorrido por las áreas del proyecto, junto con la autoridad ambiental, se determinó que no existe vegetación nativa arbórea/arbustiva en la zona de influencia directa. Las especies forestales prevalecientes en el área de influencia indirecta a la franja de servidumbre corresponde a especies introducidas, tales como las siguientes especies: *Eucalyptus globulus*³, *Acacia melanoxyla*⁴, *Albizia lophanta*⁵ originarias de Australia; y, *Pinus radiata*⁶, originaria de California, Estados Unidos.

Con estos antecedentes y en el marco del artículo 434.- *Contenido de los estudios de impacto ambiental* del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, establece que: “Los estudios de impacto ambiental deberán contener, al menos, los siguientes elementos...; a) Inventario forestal, de ser aplicable” (RCOA, 2019) y mediante los artículos 1 y 2 del Acuerdo Ministerial N° 076 expedido en 14 de agosto de 2012 y el artículo 8 y 10 del Acuerdo Ministerial 134 del 25 de septiembre de 2012, se establece que el inventario de recursos forestales y la valoración de servicios ecosistémicos se realizará en los casos que se efectuará remoción de vegetación nativa; por lo que se ratifica que no se aplica la realización de un inventario forestal para el presente estudio.

- **Intersección con respecto a Patrimonio Forestal del Estado y/o Bosques y Vegetación Protectores**

La Línea de Subtransmisión eléctrica a 69 Kv interseca con el BVP Protectora Cerro Casigana, según el Certificado de Intersección con fecha del 4 de octubre de 2021 con código MAAE-SUIA-RA-DRA-2021-29388. La sección de la Línea de Subtransmisión que atraviesa el BVP Cerro Casigana es de 1.21 kilómetros.

El área de intersección es de 4.35 hectáreas, en la siguiente tabla, se detallan las coordenadas de las torres de electricidad que atraviesan el BVP Cerro Casigana.

³ Ecuador Forestal. (2013). Ficha Técnica N° 15, *Eucalyptus globulus*. Quito.

⁴ Instituto Forestal, INFOR, (1998). Caracterización de *Acacia melanoxylum* R.Br. Unidad de Tecnología e Industrias de la Madera. Concepción, Chile.

⁵ Albicia amarilla (*Albizia lophanta*). NATURALISA CO. (2012).

<https://colombia.inaturalist.org/taxa/75322-Albizia-lophantha>

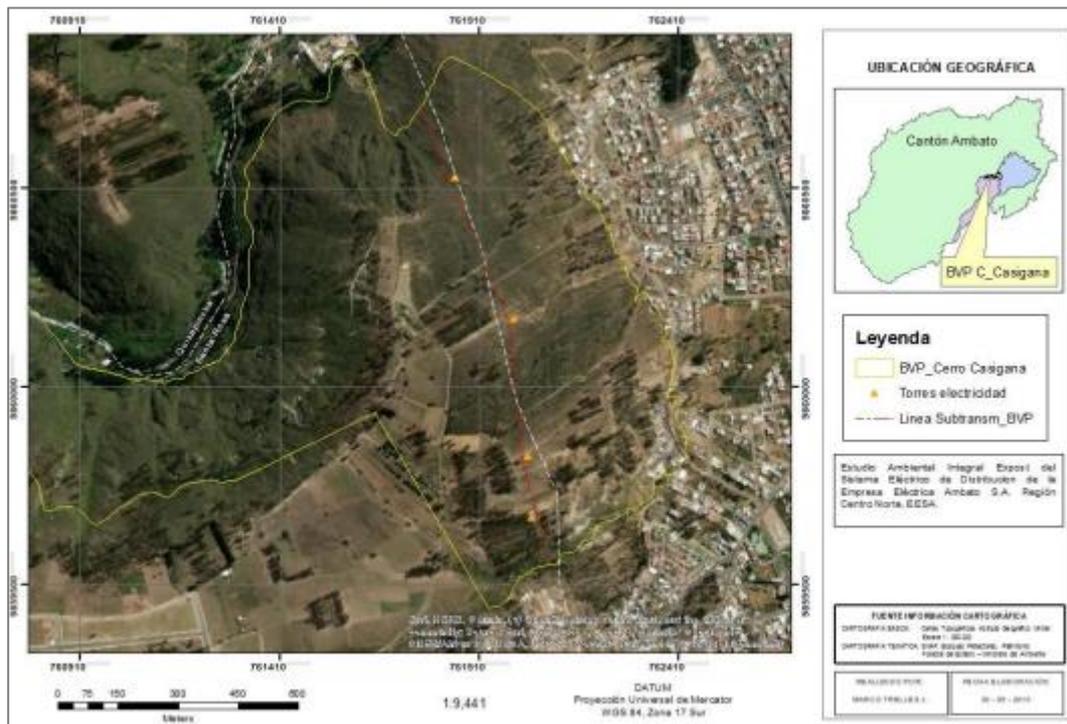
⁶ Lamprecht H. (1990). Silvicultura en los Trópicos. Eschborn, Alemania. Cooperación Técnica Alemana.

Tabla 57. Coordenadas de Torres de electricidad en el BVP Cerro Caigana

Coordenadas UTM WGS 84 17 Sur	Referencia	Observaciones
761848,8//9860528,2	Torres 1	Vegetación herbácea
761996,5//9860170,1	Torres 2	Vegetación herbácea
762032,5//9859823,0	Torres 3	Vegetación herbácea
762041,0//9859670,6	Torres 4	Vegetación herbácea

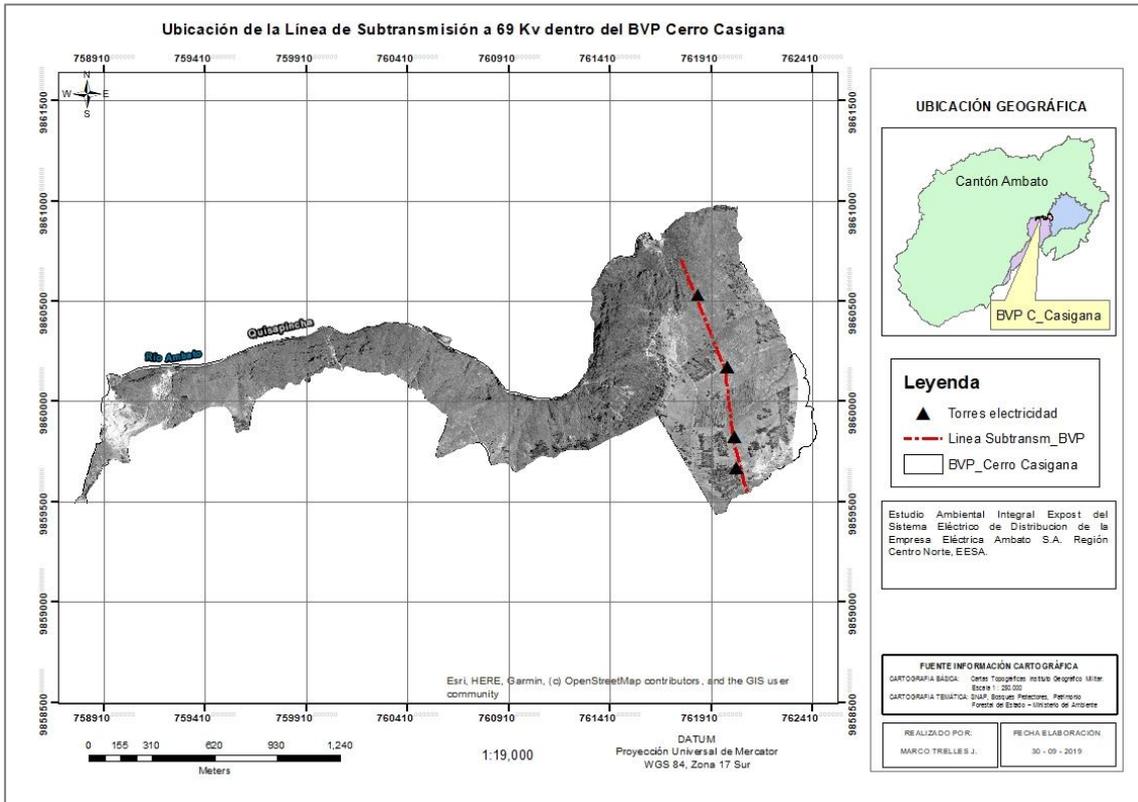
Fuente: EEASA, 2023

Ilustración 27 Mapa de ubicación de la línea de subtransmisión Batan - Huachi



Fuente: Acosta y Asociados, 2023

Ilustración 28 Ortoimagen del BVP Cerro Casigana



Fuente: Acosta y Asociados, 2023

- **Descripción del área de estudio**

La línea de subtransmisión eléctrica que atraviesa el BVP Cerro Casigana está ubicada en las parroquias Santa Rosa y Ambato, cantón Ambato, provincia de Tungurahua.

- **Clasificación del estado de intervención de la cobertura según tipo de vegetación**

Según el documento denominado “Sistemas de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental” publicado por el Ministerio de Ambiente en 2013, la zona de intervención de la línea de subtransmisión El Batán - Huachi corresponde a Arbustal siempre verde montano del norte de Los Andes (AsMn01). Es un ecosistema discontinuo ubicado en quebradas y áreas de difícil acceso con pendiente 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 montañosos 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: *Arcytophyllum nitidum*, *Barnadesia arborea*, *Bocconia integrifolia*, *Berberis grandiflora*, *B. hallii*, *Cavendishia bracteata*, *Cestrum tomentosum*, *Coriaria ruscifolia*, *Duranta triacantha*, *Escallonia micrantha*, *Gaultheria alnifolia*,

*Mimosa quitensis, Solanum crinitipes, S. nigrescens, Hesperomeles ferruginea, H. obtusifolia, Oreopanax andreanus, O. ecuadorensis, Symplocos carmencitae, S. quitensis, Vallea stipularis.*⁷

- **Fase de campo**

Para la exploración de la posibilidad de efectuar un inventario de recursos forestales y valoración de servicios ecosistémicos en el área de influencia directa bajo la Línea de Subtransmisión a 69 Kv que atraviesa el BVP Cerro Casigana se efectuaron dos recorridos de campo el día 3 de septiembre de 2019 y el 13 de septiembre de 2023, este último con acompañamiento de la Autoridad ambiental, mediante el cual se verificó que no existen especies maderables dentro del Bosque Protector Cerro Casigana, la LST se encuentra operativa desde el año 2017, por lo que, la franja de servidumbre se mantiene sin ninguna novedad. (Anexo 16)

Las siguientes fotografías muestran el estado actual del área de estudio donde se puede evidenciar el cumplimiento de las distancias referenciales para la vegetación, conforme a la Resolución Nro. ARCONEL-018/18 del 13 de abril de 2018.



⁷ Ministerio del Ambiente de Ecuador. (2012). Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental, Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito.

- **Especie de importancia económica**

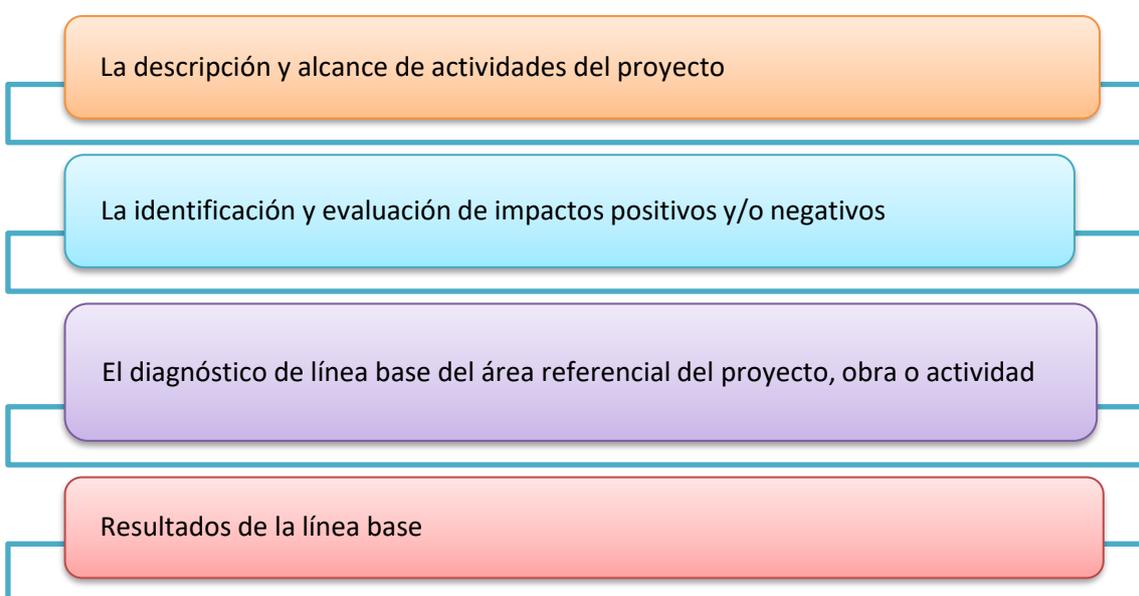
En el área de estudio no se evidenció especies nativas arbóreas de importancia económica.

12. DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES

El área de influencia es donde se presentan los posibles impactos socioambientales ocasionados por las actividades desarrolladas del proyecto. Con esta premisa se han evaluado la magnitud, intensidad de dichos impactos con el objeto de establecer medidas de acción que se proponen en el Plan de Manejo Ambiental.

Los límites del área de influencia fueron determinados a partir de los siguientes análisis:

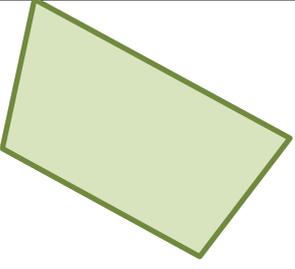
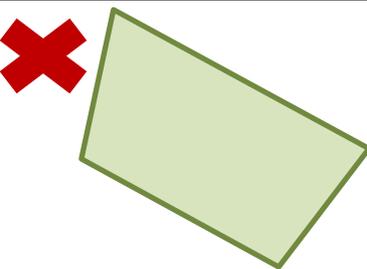
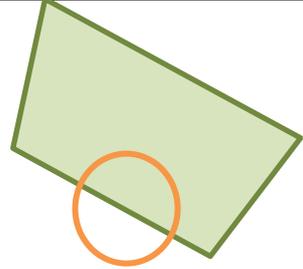
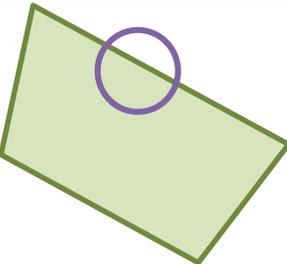
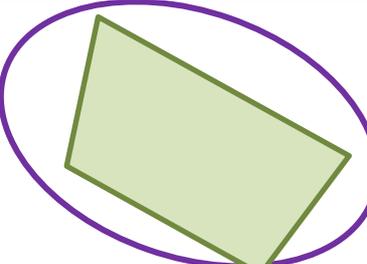
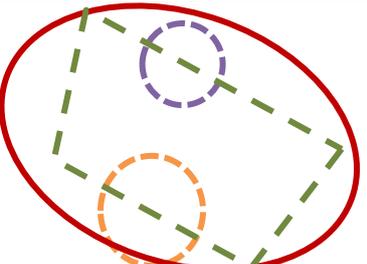
Figura 1. Etapas de determinación del AID



Fuente: Proyecto Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato, Regional Centro Norte S.A. EEASA, en la provincia de Tungurahua, (2021).

De esta manera en la determinación del área de influencia correspondiente al Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato, Regional Centro Norte S.A. EEASA, en la provincia de Tungurahua, se ha considerado el medio que va a ser influenciado por la actividad considerando sus características y la sensibilidad del área determinada por los elementos presentes, el grado de intervención y los servicios con los que cuenta el área para el manejo de subproductos generados por parte de la actividad. Para la determinación del área de influencia se diferenciará en área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AII).

Figura 2. Esquema de área de influencia directa AID proyecto Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato, Regional Centro Norte S.A. EEASA, en la provincia de Tungurahua.

 <p>Área del proyecto:</p>	 <p>Sin afectación del componente atmosférico.</p>	 <p>Afectación del componente hídrico.</p>
 <p>Afectación del componente fauna</p>	 <p>Afectación del componente social</p>	 <p>Área de influencia directa</p>

Fuente: Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato, Regional Centro Norte S.A. EEASA, en la provincia de Tungurahua, (2021).

12.1. Metodología

Se ha utilizado el método de Zonas de Influencia euclidiana propuesta en los sistemas de información geográfica, que se resume a una Herramienta del software ArcGis, que se basa en álgebra de mapas.

Las de zonas de influencia euclidianas miden la distancia en un plano Cartesiano bidimensional, donde la línea recta o las distancias euclidianas se calculan entre dos puntos en una superficie plana (el plano Cartesiano). Las zonas de influencia euclidianas son el tipo más común de zona de influencia y funcionan bien al analizar distancias alrededor de las entidades en un sistema de coordenadas proyectadas que se concentran en un área relativamente pequeña (como una zona UTM).

En un sistema de coordenadas proyectadas, existen áreas en la proyección donde las distancias, las áreas y la forma de las entidades se distorsionan; esto ocurre al usar sistemas de coordenadas proyectadas.

La clase de entidad de salida tendrá un campo BUFF_DIST que contiene la distancia de zona de influencia utilizada para crear la zona de influencia de cada entidad en la unidad lineal del sistema de coordenadas de las entidades de entrada. Cuando se utiliza el método Geodésico

para la creación de zonas de influencia, la distancia de zona de influencia introducida se convertirá a metros en todos los casos.

Considerando que cualquier alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas, que pueda ocasionar el deterioro de la salud, la seguridad y el bienestar de la población o causar daño a la flora, a la fauna o al ambiente en general. Se propone de manera general y considerando la magnitud de la obra a realizarse, una estimación de área de influencia directa e indirecta a criterio del evaluador del componente previo a la ejecución de Algebra de mapas.

12.2. Área de influencia directa

El Área de Influencia Directa (AID) se define como el medio circundante inmediato donde las actividades de operación y mantenimiento del proyecto de Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato, Regional Centro Norte S.A. EEASA, en la provincia de Tungurahua inciden directamente y será aquella en donde se desarrollen todos los procesos para el Sistema Eléctrico de Distribución y subprocesos asociados a las actividades dejen impactos o interacciones con el medio ambiente.

En las siguientes tablas se detalla la zona en la que se encuentran ubicadas las subestaciones y líneas de subtransmisión que están involucradas en el proyecto

SUBESTACIONES

PROVINCIA	NOMBRE	COORD. X	COORD. Y	ÁREA	ZONA
TUNGURAHUA	ATOCHA	763730	9864085	3162.25 m ²	Urbana
	BAÑOS	786093	9845637	2517.68 m ²	Urbana
	HUACHI	762679	9859092	2539.18 m ²	Urbana
	LORETO 1	764676	9862496	2056.76 m ²	Urbana
	MONTALVO	762861	9853097	5432.86 m ²	Urbana
	ORIENTE	765476	9860957	3015.57 m ²	Urbana
	PELILEO	773944	9852957	773.08 m ²	Urbana

LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN

PROVINCIA	NOMBRE	COORD. X	COORD. Y	LONGITUD	ZONA
TUNGURAHUA	TOTORAS (T) - MONTALVO	764583 762861	9856274 9853097	8.33 km	Rural
	MONTALVO - HUACHI	762861 762679	9853097 9859092	6.71 km	Rural
	SAMANGA - AMBATO (T)	767459 766776	9867323 9863150	4.8 km	Urbana
	ATOCHA - SAMANGA	763730 767459	9864085 9867323	5.11 km	Urbana
	AMBATO (T) - ORIENTE	766776 765476	9863150 9860957	0.55 km	Urbana
	TOTORAS (T) – PELILEO	764583 773944	9856274 9852957	8.33 km	Rural
	PELILEO – BAÑOS	773944 786093	9852957 9845637	18.1 km	Rural
	ORIENTE - LORETO	765476	9860957	3.41 km	Urbana

PROVINCIA	NOMBRE	COORD. X	COORD. Y	LONGITUD	ZONA
		764676	9862496		
	SAMANGA - PÍLLARO	767459 772156	9867323 9869463	5.66 km	Rural
	BAÑOS – AGOYÁN	786093 791902	9845637 9845318	0.2 km	Rural
	MONTALVO - QUERO	762861 766551	9853097 9847879	8.35 km	Rural
	TOTORAS (T) – TOTORAS	764583 766961	9856274 9857146	1.2 km	Rural
	BAÑOS (T) - AGOYÁN	790217 791902	9846131 9845318	0.2 km	Rural
	*HUACHI – BATÁN	762679 763037	9859092 9862095	7.73 km	Rural
	TOTORAS - ORIENTE	766961 765476	9857146 9860957	5.34m	Urbana

A Continuación, se detalla en aplicación de la metodología la integración del área de influencia determinada para cada subcomponente.

12.2.1. Componente físico

Como antecedente a este capítulo se define que es una zona urbana y rural las cuales son áreas dedicadas al desarrollo poblacional de ciudades, centros poblados de importancia. Es decir, cuenta con la presencia arraigada de la comunidad y presentan construcciones donde intervienen la sociedad en general.

12.2.1.1. Hidrología y calidad del agua

Para establecer el área de influencia directa considerando los posibles impactos generados por la operación de la Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato, Regional Centro Norte S.A. EEASA, en la provincia de Tungurahua, se consideró los aspectos técnicos dictaminados en la Legislación Ambiental Vigente y normativa técnica aplicable.

Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato, Regional Centro Norte S.A. EEASA, en la provincia de Tungurahua genera descargas de aguas grises proveniente de los servicios higiénicos de las subestaciones las cuales son dirigidas a la red de alcantarillado público, sin embargo, este componente no tiene efectos para la comunidad cercana.

Por lo antes mencionado y debido a que la generación de efluentes es puntal, se asignó 10 metros para el área de influencia directa para el presente componente. En el caso de que ocurra algún incidente relacionado con la red de servicios tales como agua potable, alcantarillado o luz eléctrica, las zonas afectadas podrían incrementarse de acuerdo con la magnitud del daño ocasional.

En el área de implantación del proyecto no se evidencia cuerpos hídricos cercano con un análisis de barrido de 2km de radio en el Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato, Regional Centro Norte S.A. EEASA, en la provincia de Tungurahua, y tomando en

consideración la investigación de línea base, el río más cercano es el Monjas mismo que se encuentra a unos 4.7 km del área de estudio.

En base a la información levantada durante la fase de campo se identificó que las 7 subestaciones se encuentran ubicadas en zona urbana.

12.2.1.2. Ruido ambiente

De acuerdo al análisis de ruido realizado a las subestaciones y líneas de subtransmisión los puntos de monitoreo están por debajo de los límites máximos permisibles propuestos en la norma, sin embargo, teniendo en cuenta que es inhabitual el uso del grupo electrógeno se asignó 10 metros desde el punto de generación de ruido.

En base a los informes de monitoreo realizados a las subestaciones y las líneas de subtransmisión que intervienen en el proyecto se determinó que las zonas por donde pasa el proyecto corresponden a zonas urbanas y rurales.

12.2.1.3. Suelo

Específicamente el área de implantación del proyecto, relacionando lo con las características propias del área como el uso de suelo, tipo de suelo, geología, geomorfología entre otros para el proyecto no presenta mayor incidencia en la comunidad o el medio ambiente, se asigna un AID puntual para este subcomponente.

El área del proyecto pasa por varios tipos de uso de suelo con características de uso agrícola, agropecuario, agricultura y ganadería, urbano, residencial, rurales e industrial mediano impacto, conforme a lo establecido en el ítem 6.3.4. descripción del uso de suelo. Por lo que se determina de manera general el proyecto interseca con zonas rurales y urbanas.

12.2.1.4. Calidad del aire

Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato, Regional Centro Norte S.A. EEASA, en la provincia de Tungurahua, no produce emisiones significativas causadas por las operaciones del proyecto. Se reconoce una fuente fija de ruido de uso emergente en el proyecto, la cual tiene impactos imperceptibles al medio ambiente y al proyecto. Los generadores eléctricos ubicados en las subestaciones corresponden a fuentes fijas no significativas ya que no superan las 150 horas de uso semestral conforme a la normativa ambiental y únicamente son utilizados en casos de emergencia por corte de energía eléctrica. Al ser un punto de cuidado para la gestión ambiental se destina 10 metros alrededor del proyecto como área de influencia directa.

En base a la inspección de campo se evidenció que las subestaciones se encuentran ubicadas en zonas urbanas.

12.2.2. Componente biótico

En lo referente al medio biótico, el Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato, Regional Centro Norte S.A. EEASA, en la provincia de Tungurahua se encuentra

atravesando zonas urbanas y rurales, en el área de influencia directa no existe cobertura vegetal nativa resultado de que es una zona intervenida antrópicamente; La infraestructura del proyecto no interviene en ningún ecosistema frágil, no cuenta con biodiversidad en riesgo además de fauna urbana común en la comunidad. Se ha determinado un área de influencia igual al área total del proyecto. Del proceso automático ejecutado a la información registrada en el Sistema Único de Información Ambiental - SUIA, se obtiene que el proyecto, obra o actividad, no interseca con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles. Pero si interseca con el Bosque Protector Cerro Casigana.

12.2.2.1. Flora

No hay presencia de vegetación nativa, la mayor parte de la zona de operación de la EEASA atraviesa zonas de huertos de producción intensiva, cultivos con o sin invernadero dedicado a producción hortícola, frutícola y zonas ganaderas.

12.2.2.2. Fauna terrestre y Fauna Acuática

En las áreas de estudio no se registraron especies de mamíferos silvestres, tomando en consideración que los sectores están conformados por hábitats rurales y no hay cobertura vegetal nativa. Es muy probable que por las características del sector estas presentes especies de la familia Muridae *Rattus rattus* (rata negra) y *Mus musculus* (ratón pulpero) especies exóticas-introducidas y de sensibilidad baja.

Las aves están consideradas como uno de los grupos más eficiente en términos de evaluar la calidad de un ecosistema, debido a su fácil detectabilidad. Ellas son especialmente útiles para monitorear los impactos antropogénicos, ya que constituyen una tasa bastante diversificada con una variedad de requerimientos ecológicos, emiten vocalizaciones distinguibles y diferenciables entre especies, poseen coloraciones llamativas del plumaje, lo cual es una gran ventaja para recoger datos de forma rápida y eficaz (Canaday C. Rivadeneyra, 2001).

Dentro de este contexto, en el presente informe se caracteriza el componente aves en las áreas de influencia del Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato, Regional Centro Norte S.A. EEASA, en la provincia de Tungurahua.

En el área de estudio, no hay la presencia de fauna acuática, tomando en consideración que los sectores están conformados por hábitats urbanos no cercanos a cuerpos hídricos.

12.2.3. Componente social

Para determinar el AISD se ha considerado el área de implantación del proyecto, perímetros espaciales y administrativos, límites ecológicos, y otros criterios relacionados a la población como son la demografía, estratificación social, accesibilidad que definen la dinámica social del sector. Se ha considerado 200 metros desde la implantación del proyecto.

Se determinó que el componente se encuentra en una zona urbana y rural, esto se realizó verificando las parroquias por donde pasan las líneas de subtransmisión en base al Plan de Ordenamiento Territorial Tungurahua del 2015 – 2019.

12.3. Área de influencia indirecta (AIID)

Continuando con la valoración de áreas de influencias, para la definición del límite del área de influencia indirecta, se deberá evaluar los componentes involucrados, tanto bióticos como abióticos, incorporando a estos los criterios metodológicos, directrices y lineamientos para el componente social, establecidos en la normativa ambiental aplicables, de acuerdo a la meteorología aplicada se detallan la justificación de cada componente. Se determinó un AIID DE 300 metros desde la implantación de proyecto. El área de influencia social indirecta se concibe como el espacio socio institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto es decir la parroquia, cantón y provincia de ubicación. Para determinar el AIID se ha considerado el área de implantación del proyecto, predios, perímetros espaciales y administrativos, límites ecológicos, y otros criterios relacionados a la población como son la demografía, dinámica comercial, estratificación social, accesibilidad que definen la dinámica social del sector.

De acuerdo con los niveles de integración de la relación social directa del proyecto se ha identificado las unidades individuales y las organizaciones de primer y segundo orden que conforman el AIID.

Según al Proceso de Participación ciudadana para la regularización ambiental establecidos en el Acuerdo Ministerial 013; se determina que el área de influencia directa social (AIID) del Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato, Regional Centro Norte S.A. EEASA, en la provincia de Tungurahua, corresponde a los predios que están ubicados en el barrio "como estructura social cercana en este solo se determina abarrotes, clínicas, y residencias debido a que son las infraestructuras más cercanas al área del proyecto.

12.3.1. Componente físico

12.3.1.1. Calidad del aire

Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato, Regional Centro Norte S.A. EEASA, en la provincia de Tungurahua no cuenta con emisiones significativas causadas por la única fuente fija que se cuenta, por lo que no se puede considerar contaminación de pluma o gran a escala.

12.3.1.2. Hidrología y calidad del agua

El proyecto genera descargas de aguas grises provenientes de las subestaciones las cuales son dirigidas al sistema de alcantarillado público sin generar afectación a la calidad de agua de los cauces.

12.3.1.3. Ruido ambiente

De acuerdo a los análisis realizados, se corrobora el impacto mínimo a este componente, siendo imperceptible a los 100 m de la fuente.

Se debe tomar en cuenta 100 m de donde fueron realizados los monitores en las subestaciones y líneas de subtransmisión, que se encuentran ubicados en zonas urbanas y rurales.

12.3.1.4. Suelo

El proyecto está ubicado en zona urbana y rural, no existe afectación a este componente teniendo en cuenta que la infraestructura del sistema eléctrico se encuentra construida.

El área del proyecto pasa por varios tipos de uso de suelo con características de uso agrícola, agropecuario, agricultura y ganadería, urbano, residencial, rurales e industrial mediano impacto. Por lo que se determina que el proyecto está ubicado en zonas rurales y urbanas.

12.3.2. Componente biótico

12.3.2.1. Flora

Dentro del área ocupada por el proyecto, no se identifica flora endémica que se vea afectadas por las actividades de Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato, Regional Centro Norte S.A. EEASA, en la provincia de Tungurahua además que al ser una zona. Se determinó un All de 50 metros alrededor de la infraestructura, para este subcomponente.

12.3.2.2. Fauna terrestre y Fauna acuática

Dentro del área ocupada por el proyecto, no se identifica fauna endémica que se vea afectadas por las actividades de Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato, Regional Centro Norte S.A. EEASA, en la provincia de Tungurahua ya que corresponde a una zona intervenida antrópicamente. Sin embargo, se determinó un All de 50 metros alrededor de la infraestructura, para este subcomponente.

12.3.3. Componente social

Área donde los impactos ambientales trascienden el espacio físico del proyecto y su infraestructura asociada, es decir la zona externa del área de influencia indirecta del proyecto extendida hasta la manifestación de dichos impactos, pertenecen a zonas que limitan con el perímetro del área de influencia directa y también son conocidas como superficies de amortiguamiento.

El área del proyecto expuesto está ubicada en la provincia de Tungurahua y siguiendo la metodología de determinación de áreas de influencia por componentes, no se difiere con análisis para los componentes físicos de suelo, aire, agua, ruido y componente socioeconómico y cultural propuesto en el AID, de lo que se puede añadir es que las áreas de influencia indirecta que se encuentran dentro del proyecto está compuesta por viviendas, negocios, zona totalmente intervenida y categorizada como residencial comercial, el equipo técnico consultor considera que el área de influencia indirecta tiene un radio de 300 metros, a la redonda del proyecto.

Se determinó que el componente se encuentra en zonas urbanas y rurales, esto se realizó verificando las parroquias por donde pasan las líneas de subtransmisión en base al Plan de Ordenamiento Territorial Tungurahua del 2015 – 2019.

12.4. Áreas de Sensibilidad

Esta área se define como la capacidad de un ecosistema para soportar alteraciones o cambios originados por acciones antrópicas, en este caso del Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato, Regional Centro Norte S.A. EEASA, en la provincia de Tungurahua.

Para el Estudio de Impacto Ambiental se tomarán en cuenta las áreas sensibles del medio biótico, abiótico, sociocultural y arqueológico.

De manera general en el área del proyecto no se identificaron áreas sensibles, sin embargo, a continuación, se presenta un análisis por cada componente.

12.4.1. Sensibilidad Abiótica (física)

En lo referente al medio abiótico, el Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato, Regional Centro Norte S.A. EEASA, en la provincia de Tungurahua se encuentra atravesando zonas urbanas y rurales, no existe interacción que cause impactos significativos con los diferentes factores abióticos que puedan verse afectados por el proyecto.

12.4.2. Sensibilidad Recurso Suelo

El proyecto está ubicado en zona urbana y rural, no existe afectación a este componente debido a que el Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica Ambato se encuentra construido.

12.4.3. Sensibilidad Recurso hídrico

El proyecto no genera afectación al recurso hídrico ya que no genera descargas al ambiente.

12.4.4. Sensibilidad Biótica

El certificado de intersección N.º MAAE-SUIA-RA-DRA-2021-29388 establece lo siguiente: El Proyecto SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO, REGIONAL CENTRO NORTE S.A. EEASA, EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA ubicado en la provincia Tungurahua SI INTERSECTA con Bosque y Vegetación Natural Cerro Casigana y NO INTERSECTA en Zonas intangibles, SNAP, Zona Amortiguamiento Yasuní, con Patrimonio Forestal del Estado, Subsistema Autónomo Descentralizado, con Quebradas, con Ramsar área y con Ramsar punto.

13 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

El presente capítulo se ha desarrollado teniendo en cuenta la identificación y evaluación de impactos ambientales o el índice de afectación positivo o negativo que pueda ocasionar el proyecto durante la etapa de operación, mantenimiento, cierre y abandono, considerando la interacción de cada una de las actividades de las instalaciones de la EEASA con el entorno natural y socio cultural existente.

Para la identificación y evaluación de impactos ambientales y la alteración sobre los recursos socio-ambientales, se utiliza la metodología elaborada por Gerardo Barrantes, la cual se describe a continuación (Gerardo Barrantes, 2011).

- Primero, se identificada el área de Influencia y se diagnostica y caracteriza los componentes biofísicos y sociales del área; con ello se definen los indicadores a ser evaluados, y que son determinados por el equipo consultor.
- Luego, cada miembro del equipo técnico establece una importancia para cada uno de los indicadores establecidos previamente, en base a su criterio profesional. Se realiza una valoración de 0 a 10, siendo 0 el valor para importancia nula y 10 el valor para máxima importancia que le asigna cada consultor.
- Posteriormente, se determina la importancia relativa (%) de los indicadores seleccionados para la evaluación global del recurso. La valoración va de 0 a 100, de modo que la suma de indicadores sume 100 para cada experto (0 indica la menor importancia y 100 la máxima). Estos valores se calculan automáticamente.
- Con los indicadores que fueron determinados por el equipo consultor, se evalúa el estado de conservación inicial de los ecosistemas (línea base) de acuerdo con la información directa e indirecta disponible o según el criterio del equipo consultor, donde 0 indica el peor estado y 10 indica un sitio en condición excelente, en su máximo potencial. Una vez hecho esto, se procede con el índice de afectación.
- La matriz del Índice de Afectación revela el daño causado a los ecosistemas afectados según criterio técnico de cada profesional, en base a su percepción de los sitios evaluados, durante la fase de campo. La valoración se la hace de 0 a 10, donde, 0 indicaría sin afectación y 10 la máxima afectación.
- Finalmente se calcula y compara el estado de conservación inicial y final del ecosistema, tomando en cuenta la valoración promedio que los miembros del equipo consultor dieron sobre cada indicador ambiental afectado y la ponderación que cada indicador ambiental tiene dentro del ecosistema global. Esta comparación se resume gráficamente, al final de la evaluación.

En la siguiente tabla se realiza la identificación de los impactos socio ambientales que se generan durante las etapas de operación, mantenimiento y cierre del proyecto.

Tabla 58 Identificación de impactos Socio Ambientales en las Subestaciones, bodegas y líneas de subtransmisión

PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES			
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Positivo/ Negativo	Fases del proyecto
Generación de descargas de aguas grises	Contaminación del agua	Negativo	Operación y mantenimiento
Emisiones de ruido por operación de las bodegas, subestaciones y líneas de subtransmisión	Contaminación acústica	Negativo	Operación y mantenimiento
Derrame de productos químicos	Contaminación del suelo	Negativo	Operación y mantenimiento
Derrame de combustibles	Contaminación del suelo	Negativo	Operación y mantenimiento
Intervención de la vegetación arbórea de la franja de servidumbre	Daños a la infraestructura	Negativo	Mantenimiento
Generación de desechos peligrosos	Contaminación del suelo	Negativo	Operación y mantenimiento
Generación de desechos reciclables	Contaminación del suelo	Negativo	Operación y mantenimiento
Generación de desechos comunes	Contaminación del suelo	Negativo	Operación y mantenimiento
Generación de Campos eléctricos y magnéticos por operación de las subestaciones y líneas de subtransmisión	Afectación a la salud de la población cercana	Negativo	Operación y mantenimiento
Emisión de material particulado, ruido, vibraciones, emanación de gases de vehículos por transporte de escombros generados durante el retiro de la infraestructura.	Emisiones a la atmosfera/ Contaminación acústica	Negativo	Cierre
Generación de desechos	Contaminación del suelo	Negativo	Cierre
Desarrollo de las actividades de la EEASA	Mejoramiento a la calidad de vida de los pobladores del área de influencia	Positivo	Operación, mantenimiento y cierre

13.1. Evaluación de impactos en subestaciones, líneas de subtransmisión y Bodegas

El análisis cubrió el conjunto de elementos físicos, biológicos, económicos, sociales, culturales y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad; basándose en información primaria y secundaria. Se identificaron indicadores biofísicos y sociales aplicables. El grupo consultor asignó un valor ponderado para determinar la importancia relativa del indicador en las fases de operación, mantenimiento y abandono; ya sea para el ámbito social o ambiental y sus interrelaciones dentro del ecosistema global; con el propósito de definir y establecer medidas preventivas, de mitigación y correctivas. La ponderación y cálculos intermedios se incluyen en la descripción del presente capítulo.

13.1.1. Selección de indicadores

Tabla 59 Indicadores para evaluación de impactos en subestaciones, líneas de subtransmisión y bodegas

No.	Indicador	Descripción detallada	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	
			FORMULARIO No.4	
			Determinación de los indicadores que permitirán evaluar los criterios seleccionados en la evaluación del daño ocasionado.	
1	Calidad de suelo	Por posibles derrames de sustancias contaminantes y monitoreo de suelo para bodegas		
2	Calidad de Agua Superficial	Posibles derrames de aceite dieléctrico en subestaciones y bodegas provenientes de trampas de grasa y aceites.		
3	Emisiones Atmosféricas	N/A, ya que no existen fuentes fijas o móviles de emisiones.		
4	Radiaciones No Ionizantes	Emisiones producidas por subestaciones y líneas de subtransmisión eléctrica (69 kV).		
5	Calidad sonora	La operación de los equipos que se encuentran en las subestaciones eléctricas (transformadores de potencia, capacitores entre otros).		
6	Consumo de Energía	Las diferentes subestaciones cuentan con generadores de emergencias.		
7	Consumo de agua	Cada subestación cuenta con servicio higiénico para el guardia de turno. El agua es obtenida de la red pública.		
8	Flora	Mantenimiento de las franjas de servidumbre para las subestaciones y líneas de subtransmisión.		
9	Fauna	Migración de especies por consecuencia del mantenimiento de las franjas de servidumbre		
10	Conflictos socioambientales	Oposición a trazados actuales de líneas de subtransmisión y ubicación de subestaciones.		
11	Vectores	Posible afectación frente al mal manejo de residuos sólidos.		
12	Paisaje	Alteración de paisaje agropecuario alterado por la presencia de torres y líneas de subtransmisión.		
13	Empleo	Generación de trabajo para el mantenimiento de subestaciones, líneas de subtransmisión y franjas de servidumbre.		
14	Áreas Protegidas y Bosques Protectores	La línea de subtransmisión Huachi – Batán interseca con el Bosque Protector Cerro Casigana		
<p><i>Los indicadores pueden ser cuantitativos (si existe forma de medirlos) o cualitativos. Debe brindarse una descripción lo más exacta posible de cada indicador. Si existe alguna referencia donde ya esté descrito técnicamente, entonces se apuntará en ese espacio la referencia completa. Esta descripción es fundamental para que se comprenda exactamente qué elementos se utilizaron y para evitar cualquier ambigüedad o duplicidad de interpretaciones.</i></p>				

Fuente: Acosta y Asociados, 2023

13.1.2. Ponderación de indicadores

Identificados los indicadores, se establece una valoración a cada uno de ellos en relación con la valoración total del recurso natural en análisis. Esto significa que para tener un parámetro global sobre el recurso natural y social se requiere la valoración parcial de los indicadores que se usarán para evaluarlo.

Cada una de estas cualidades tiene un peso diferente en la valoración global, pues tienen diferente importancia sobre la integridad de los recursos. Por esto, se valoró la importancia relativa de cada cualidad, asignándole el respectivo valor porcentual; este valor es excluyente; es decir que, la suma de todos debe ser 100%. La valoración asignada para cada una de las cualidades se determinó a través de la evaluación realizada por los profesionales que hacen parte del equipo consultor y que son los responsables del análisis de cada componente ambiental presentado en el presente estudio. A continuación, se presenta la ponderación de los indicadores

Tabla 60 Ponderación de los indicadores para subestaciones, líneas de subtransmisión y bodegas

		EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES														FORMULARIO No.5
		Datos para la PONDERACIÓN de los indicadores seleccionados para la evaluación global del recurso natural. (Valoración de 0 a 10, siendo 0 el valor para importancia nula y 10 el valor para máxima importancia que le asigna cada consultor).														
MIEMBRO DEL EQUIPO CONSULTOR	INDICADORES														TOTAL POR CADA TÉCNICO	
	Calidad de suelo	Calidad de Agua Superficial	Emisiones Atmosféricas	Radiaciones No Ionizantes	Calidad sonora	Consumo de Energía	Consumo de agua	Flora	Fauna	Conflictos socioambientales	Vectores	Paisaje	Empleo	Áreas protegidas y Bosque Protector		
Responsable Técnico	9	9	N/A	7	8	N/A	N/A	7	7	10	N/A	8	10	10	85	
Profesional Ambiental 1	9	9		7	6			9	8	10		10	8	10	86	
Profesional Ambiental 2	9	9		7	7			9	9	10		9	9	10	88	
Profesional Sociólogo 1	5	7		5	6			6	6	10		10	10	10	75	
Profesional Sociólogo 2	5	7		5	6			6	6	10		10	10	10	75	
Profesional Biólogo	9	10		6	5			9	9	10		9	9	9	85	
Profesional Eléctrico 1	6	7		7	7			5	5	5		4	8	8	62	
Profesional. Eléctrico 2	5	6		7	6			6	5	6		5	7	8	61	
Profesional Forestal	10	9		8	8			10	10	10		10	10	10	95	
Profesional Geógrafo	8	7	8	6	9	9	8	9	8	8	80					

Fuente: Acosta y Asociados, 2023

Tabla 61 Importancia relativa de los indicadores para subestaciones, líneas de subtransmisión y bodegas

 Acosta & asociados soluciones empresariales	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES														FORMULARIO No.6
	IMPORTANCIA RELATIVA de los indicadores seleccionados para la evaluación global del recurso natural (Valoración de 0 a 100 de modo que la suma de indicadores sume 100 para cada experto; 0 indica la menor importancia y 100 la máxima).														
MIEMBRO DEL EQUIPO CONSULTOR	INDICADORES														TOTAL POR CADA TÉCNICO
	Calidad de suelo	Calidad de Agua Superficial	Emisiones Atmosféricas	Radiaciones No Ionizantes	Calidad sonora	Consumo de Energía	Consumo de agua	Flora	Fauna	Conflictos socioambientales	Vectores	Paisaje	Empleo	Áreas protegidas y Bosque Protector	
Responsable Técnico	10,59%	10,59%	N/A	8,24%	9,41%	N/A	N/A	8,24%	8,24%	11,76%	N/A	9,41%	11,76%	11,76%	100%
Profesional Ambiental 1	10,47%	10,47%		8,14%	6,98%			10,47%	9,30%	11,63%		11,63%	9,30%	11,63%	100%
Profesional Ambiental 2	10,23%	10,23%		7,95%	7,95%			10,23%	10,23%	11,36%		10,23%	10,23%	11,36%	100%
Profesional Sociólogo 1	6,67%	9,33%		6,67%	8,00%			8,00%	8,00%	13,33%		13,33%	13,33%	13,33%	100%
Profesional Sociólogo 2	6,67%	9,33%		6,67%	8,00%			8,00%	8,00%	13,33%		13,33%	13,33%	13,33%	100%
Profesional Biólogo	10,59%	11,76%		7,06%	5,88%			10,59%	10,59%	11,76%		10,59%	10,59%	10,59%	100%
Profesional Eléctrico 1	9,68%	11,29%		11,29%	11,29%			8,06%	8,06%	8,06%		6,45%	12,90%	12,90%	100%
Profesional. Eléctrico 2	9,58%	11,28%		11,32%	11,27%			8,02%	8,23%	8,0%		6,50%	12,45%	12,93%	100%
Profesional Forestal	10,53%	9,47%		8,42%	8,42%			10,53%	10,53%	10,53%		10,53%	10,53%	10,53%	100%
Profesional Geógrafo	9,12%	8,33%		7,46%	4,42%			9,30%	9,33%	9,38%		9,41%	9,36%	10,45%	100%
PROMEDIO	9,82%	10,45%	-	8,25%	8,28%	-	-	9,44%	9,28%	11,21%	-	10,31%	11,24%	11,73%	100%

Fuente: Acosta y Asociados, 2023

Tabla 62 Importancia Relativa

INDICADORES	Importancia Relativa
Calidad de suelo	8,57%
Calidad de Agua Superficial	9,10%
Emisiones Atmosféricas	/
Radiaciones No Ionizantes	7,18%
Calidad sonora	7,19%
Consumo de Energía	/
Consumo de agua	/
Flora	8,25%
Fauna	8,10%
Conflictos socioambientales	9,77%
Vectores	/
Paisaje	8,99%
Empleo	9,76%
Áreas protegidas y Bosque Protector	6,36%
TOTAL	100%

Fuente: Acosta y Asociados, 2023

Gráfico 1. Importancia Relativa de los Indicadores



Fuente: Acosta y Asociados, 2023

13.1.3. Estado de conservación inicial de Subestaciones y Bodegas

La metodología utilizada en esta evaluación se basa en la metodología general de Evaluación del daño ambiental en Costa Rica, desarrollada por Barrantes y Di Mare (2002) para el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC).

Se dice que hay daño ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración desfavorable en el medio o en algunos de los componentes del medio. Por otro lado, el daño ambiental representa la diferencia entre la situación del recurso antes de la afectación y después de ella, lo que obliga a conocer su condición antes y después de la afectación.

Considerando cada uno de estos indicadores en base al criterio de importancia asignada por cada experto y tomando en consideración la información obtenida en la visita técnica e información secundaria se obtiene el Estado de Conservación Inicial del recurso.

El Estado de Conservación Inicial, se refiere al grado de mantenimiento de los procesos; es decir, la capacidad para garantizar su continuación y funcionamiento. Este es un indicador de cuán alejado se está del estado de conservación en que el ecosistema tiene la máxima capacidad de realizar sus funciones ecológicas y brindar los servicios ambientales que benefician a la sociedad.

Si el estado de conservación, medido en porcentaje, tiene un valor de 100%, indica que el sitio está en su máxima capacidad para cumplir sus funciones ecológicas. Por el contrario, si dicho valor es de 75%, indica que ha existido un deterioro del ecosistema equivalente al 25%, atribuible a eventos pasados. Es por eso que el estado de conservación toma un valor entre 0 y 100%.

La información técnico-científica basada en mediciones o estadísticas, será considerada de manera prioritaria y primaria, es decir, el criterio de experto será la alternativa ante la ausencia de información técnico-científica para los indicadores seleccionados. Aún con la información técnico-científica disponible, es necesario establecer una valoración en una escala de valores de 1-10 donde 10 sería el valor óptimo. Esta valoración se establece con base al criterio de expertos, toda la información de análisis para el Estado de Conservación Inicial es verificable.

Para evaluar el estado de conservación de un ecosistema se hace una separación por los recursos naturales que lo componen mediante el conjunto de indicadores que permiten establecer una valoración de la condición del recurso y que antes ya fueron identificados, para obtener así el estado de conservación específico para cada recurso natural. Asignando una ponderación de la importancia de cada recurso para la evaluación del ecosistema, se puede hacer la agregación cuyo resultado final es el estado de conservación del ecosistema.

Tabla 63 Valoración del estado de conservación inicial del sitio, para subestaciones, líneas de subtransmisión y bodegas

	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES													FORMULARIO No.7
	Valoración del Estado de Conservación Inicial del sitio (antes de la afectación) (Valoración de 0 a 10; 0 indica el peor estado y 10 indica un sitio en condición excelente, en su máximo potencial. Estos valores los emite cada miembro en función de datos primarios y secundarios)													
MIEMBRO DEL EQUIPO CONSULTOR	INDICADORES													
	Calidad de suelo	Calidad de Agua Superficial	Emisiones Atmosféricas	Radiaciones No Ionizantes	Calidad sonora	Consumo de Energía	Consumo de agua	Flora	Fauna	Conflictos socioambientales	Vectores	Paisaje	Empleo	Áreas protegidas y Bosque Protector
Responsable Técnico	7	8	N/A	9	7	N/A	N/A	8	7	7	N/A	8	7	6
Profesional Ambiental 1	7	7		9	7			8	7	8		6	6	
Profesional Ambiental 2	8	7		8	7			7	7	7		5	5	
Profesional Sociólogo 1	8	8		7	8			8	8	6		5	7	
Profesional Sociólogo 2	8	8		7	8			8	8	6		5	7	
Profesional Biólogo	5	5		6	6			3	3	8		7	7	
Profesional Eléctrico 1	6	7		9	7			7	7	8		6	5	
Profesional. Eléctrico 2	7	6		8				7	7	7		6	5	
Profesional Forestal	7	5		5	6			7	7	7		5	5	
Profesional Geógrafo	7	6		6	7			7	7	7		6	4	
PROMEDIO	6,88	6,63	-	7,63	6,86	-	-	6,88	6,63	7,25	-	7,00	5,88	5,86

Fuente: Acosta y Asociados, 2023

13.1.4. Valoración ponderada del estado de conservación inicial

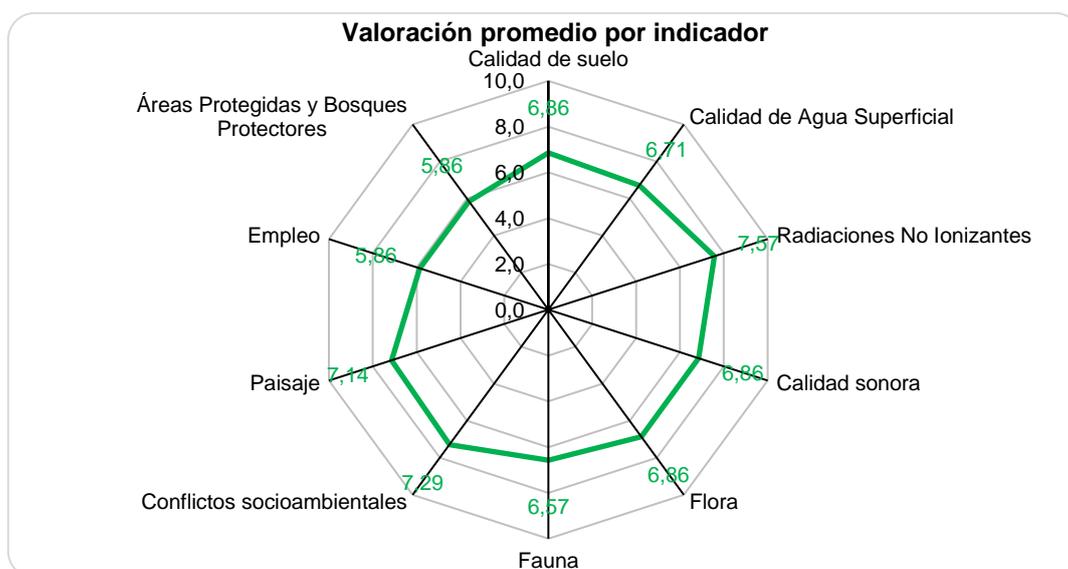
Tomando como base la Valoración promedio por indicador, de la tabla anterior (Formulario No. 7) se realiza el cálculo de la Valoración Ponderada (%), multiplicando el valor de cada indicador, por la importancia relativa, calculada en el Formulario No. 61. El estado de conservación inicial se calcula sumando la valoración ponderada de cada uno de los indicadores.

Tabla 64 Valoración ponderada del estado de conservación inicial

INDICADORES	Valoración promedio por indicador	Valoración ponderada (%)
Calidad de suelo	6,86	0,67
Calidad de Agua Superficial	6,71	0,70
Emisiones Atmosféricas	N/A	
Radiaciones No Ionizantes	7,57	0,62
Calidad sonora	6,86	0,57
Consumo de Energía	N/A	
Consumo de agua	N/A	
Flora	6,86	0,65
Fauna	6,57	0,61
Conflictos socioambientales	7,29	0,82
Vectores	N/A	
Paisaje	7,14	0,74
Empleo	5,86	0,66
Áreas Protegidas y Bosques Protectores	5,86	0,69
Estado de conservación inicial		6,72

Fuente: Acosta y Asociados, 2023

Ilustración 29 Valoración promedio por indicador



Fuente: Acosta y Asociados, 2023

13.1.5. Índice de afectación del sitio

La estimación del Índice de afectación Estado o Conservación Final del recurso (ECf) se propone de una manera indirecta; es decir, mediante la estimación del nivel de afectación del recurso.

Para obtenerla se consideran los indicadores (m) en la evaluación del recurso natural valorados por (n) expertos del equipo consultor que asignen una valoración (v) para cada indicador (j). El valor de afectación del indicador puede responder a información técnica en caso de que se disponga de dicha información, o, de manera complementaria, por el criterio de expertos o a través de una encuesta social, para lo cual se necesita calcular el valor promedio de afectación.

De este modo, la valoración estaría dada por:

$$NA_j = \frac{iFG}{n}$$

Dónde:

V: valoración de afectación al indicador j dado por el experto

i. (0 ≤ V ≤ 10) NA = Valoración promedio para el indicador j.

$$\delta = \alpha_0 NA_0$$

δ = Evaluación global del nivel de afectación del recurso natural

El estado de conservación después de la alteración ocasionada estaría determinado por la diferencia entre el estado de conservación inicial y la afectación real dada por producto ((δ*ECi) /n).

$$EC_M = EC_5 - \delta_r$$

Dónde,

ECf = Estado de conservación después de la afectación del recurso natural

Tabla 65 Índice de afectación de subestaciones, líneas de subtransmisión y bodegas

 soluciones empresariales	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES													FORMULARIO No.8
	Valoración del Índice de Afectación del sitio en estudio (Valoración de 0 a 10; 0 indica sin afectación y 10 indica la máxima afectación)													
MIEMBRO DEL EQUIPO CONSULTOR	INDICADORES													
	Calidad de suelo	Calidad de Agua Superficial	Emisiones Atmosféricas	Radiaciones No Ionizantes	Calidad sonora	Consumo de Energía	Consumo de agua	Flora	Fauna	Conflictos socioambiental es	Vectores	Paisaje	*Empleo	Áreas protegidas y Bosque Protector
Responsable Técnico	2	2	N/A	6	5	N/A	N/A	5	4	9	N/A	7	-3	8
Profesional Ambiental 1	3	1		4	4			6	4	9		8	-2	6
Profesional Ambiental 2	4	3		3	3			5	5	8		7	-2	5
Profesional Sociólogo 1	2	4		5	4			5	5	10		6	-1	4
Profesional Sociólogo 2	2	4		5	4			5	5	10		6	-1	4
Profesional Biólogo	4	4		5	5			2	3	6		3	-2	2
Profesional Eléctrico 1	1	1		5	2			3	2	5		6	-2	7
Profesional. Eléctrico 2	2	1		5	2			3	2	5		5	-2	6
Profesional Forestal	5	4		5	5			3	3	7		3	-3	3
Profesional Geógrafo	5	6		5	4			5	4	7		6	-2	
PROMEDIO	2,88	2,50	-	4,13	3,75	-	-	4,00	3,5	7,71	-	5,71	-2,14	5,00
NOTA ACLARATORIA:	<i>Para el empleo se considera como afectación positiva ya que el proyecto genera plazas de trabajo para la operación y mantenimiento de subestaciones y bodegas, por lo que aparece con signo contrario.</i>													

Fuente: Acosta y Asociados, 2023

Tabla 66 Valoración ponderada del estado de conservación final

INDICADORES	Valoración promedio por indicador	Valoración ponderada (%)
Calidad de suelo	3,00	0,29
Calidad de Agua Superficial	2,71	0,28
Emisiones Atmosféricas	N/A	
Radiaciones No Ionizantes	4,71	0,39
Calidad sonora	4,00	0,33
Consumo de Energía	N/A	
Consumo de agua	N/A	
Flora	4,14	0,39
Fauna	3,71	0,34
Conflictos socioambientales	7,71	0,86
Vectores	N/A	
Paisaje	5,71	0,59
Empleo	-2,14	-0,24
Áreas Protegidas y Bosques Protectores	5,00	0,59
Índice de afectación		3,83

Fuente: Acosta y Asociados, 2023

13.1.6. Valoración del estado de conservación del sitio

Con los datos obtenidos de la Valoración del estado de conservación inicial, y comparados con los valores obtenidos de la matriz del índice de afectación, se obtiene la siguiente valoración del estado de conservación del sitio.

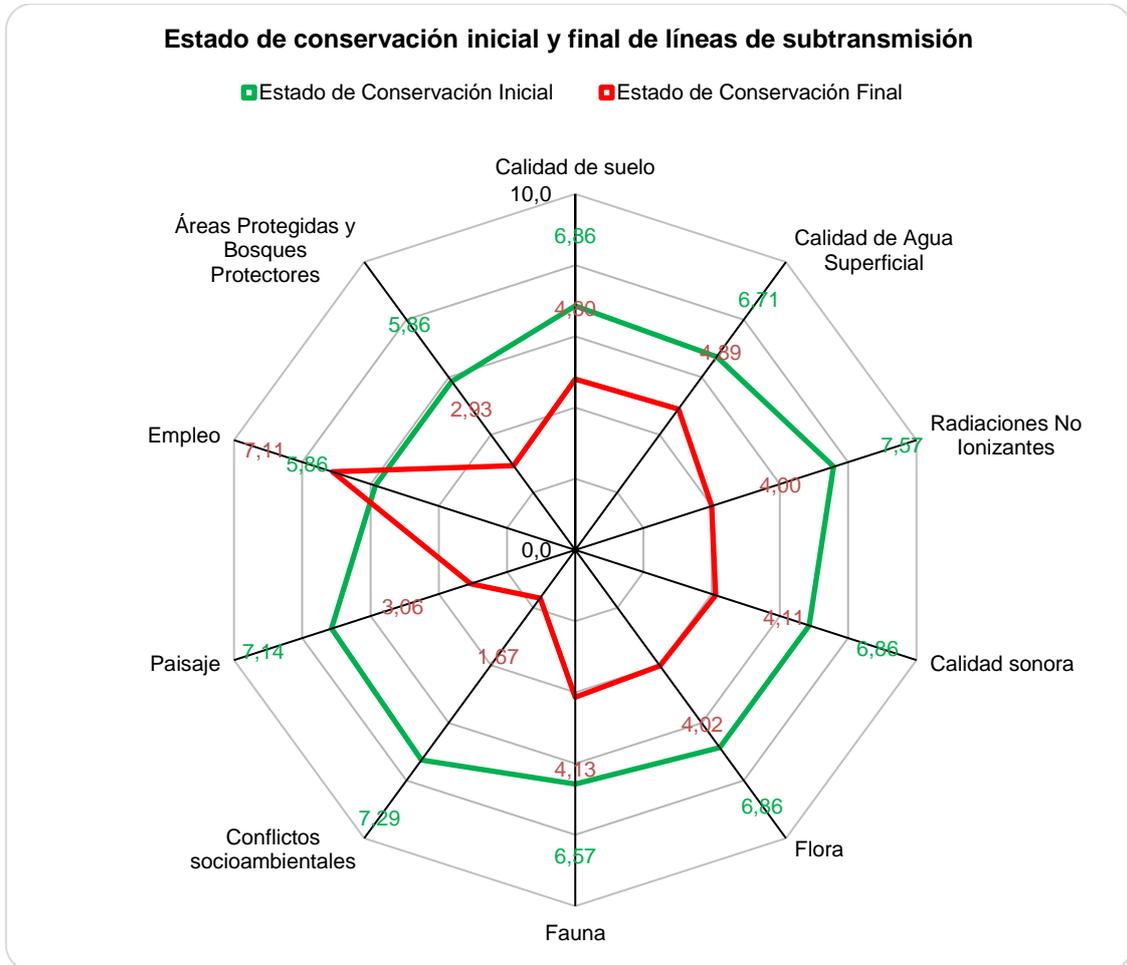
Tabla 67 Valoración del Estado de Conservación Final del sitio

INDICADORES	Estado de conservación		Afectación	
	Estado de Conservación Inicial	Estado de Conservación Final	Nominal	Real
Calidad de suelo	6,86	4,80	3,00	2,06
Calidad de Agua Superficial	6,71	4,89	2,71	1,82
Emisiones Atmosféricas	N/A			
Radiaciones No Ionizantes	7,57	4,00	4,71	3,57
Calidad sonora	6,86	4,11	4,00	2,74
Consumo de Energía	N/A			
Consumo de agua	N/A			
Flora	6,86	4,02	4,14	2,84
Fauna	6,57	4,13	3,71	2,44
Conflictos socioambientales	7,29	1,67	7,71	5,62
Vectores	N/A			

Paisaje	7,14	3,06	5,71	4,08
Empleo	5,86	7,11	-2,14	-1,26
Áreas Protegidas y Bosques Protectores	5,86	2,93	5,00	2,93
PROMEDIOS	6,76	4,07	3,86	2,68

Fuente: Acosta y Asociados, 2023

Ilustración 30 Estado de conservación inicial y final de subestaciones y bodegas



Fuente: Acosta y Asociados, 2023

De la evaluación de impactos para las Subestaciones, Bodegas y líneas de subtransmisión de la EEASA se puede observar diferentes afectaciones principalmente radiaciones No Ionizantes, calidad del suelo y alteraciones en el paisaje, este último en menor medida, debido a que la mayor parte de las infraestructuras están ubicadas en sitios urbanizados y alterados. Finalmente, también se ven afectaciones por conflictos socioambientales y empleo, debido a las actividades propias del proyecto.

14 ANÁLISIS DE RIESGOS

El análisis de riesgos para el SISTEMA ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO S.A. EEASA, ubicado en los cantones Ambato, San Pedro de Pelileo, Tisaleo, Mocha, Quero, Cevallos, Baños de Agua Santa, Santiago de Pillaro, tiene como objetivo identificar y analizar los riesgos ambientales de tipo endógeno y exógeno que tienen lugar durante la actual etapa de operación y mantenimiento, estimando el nivel de los riesgos existentes y jerarquizando su prioridad, para la elaboración del Plan de Contingencia dentro del Plan de Manejo Ambiental (PMA).

El análisis de riesgos considera aquellas situaciones No Rutinarias que puedan ser generadas por el proyecto, como incendios, derrames o explosiones no controladas; o, que puedan tener un origen natural y afectar la normal operación del proyecto, como sismos, inundaciones, entre otros. El riesgo ha sido definido como el daño probable que puede ocasionar un desastre según determinada amenaza y condiciones de vulnerabilidad. (Ferradas, 2005).

Los riesgos fueron identificados y evaluados mediante metodología que consiste en la identificación de variables, a las cuales se les establece un mejor o acertado valor, lo que permitió determinar el nivel de riesgo que podrían presentar los componentes: físico, biótico y social durante la ejecución del proyecto.

14.1. METODOLOGÍA

La metodología utilizada se fundamenta en el estándar UNE 150008:2008: Análisis y Evaluación del Riesgo Ambiental (norma española). La identificación de peligros está basada en matrices de interacción. Las estimaciones de probabilidad y consecuencias están sustentadas en la información que se presenta en la Descripción del área de estudio y Línea Base del presente estudio.

14.1.1. Identificación de Riesgos

La identificación de riesgos considera los sucesos generados por elementos externos al proyecto, que constituyen un peligro o tienen consecuencias sobre las instalaciones del proyecto. Mediante una matriz de interacción fueron identificados los elementos de infraestructura, los cuales corresponden a la ubicación y sus agentes, colocado como filas dentro de la matriz de identificación; por otro lado, los elementos externos, que corresponden a las fuentes de peligro colocadas en columnas dentro de la matriz para poder realizar la relación correspondiente. La matriz permite identificar el resultado derivado entre la interacción de cada elemento de riesgo con los elementos de la infraestructura.

14.1.2. Evaluación de Riesgos

El propósito principal de la evaluación es categorizar cuantitativamente los riesgos que podrían afectar al área de estudio, su naturaleza y gravedad. Los riesgos fueron evaluados sobre la base de una matriz de calificación de riesgo, que sirvió para priorizar esfuerzos en la gestión de estos.

La cuantificación del riesgo medioambiental se basa en una relación entre la probabilidad de ocurrencia y sus consecuencias, utilizando valores numéricos, según los criterios referenciados en la norma UNE 150008: 2008.

$$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad de ocurrencia} \times \text{Consecuencia}$$

Por esto, para estimar la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias que se produzcan sobre los componentes físico, biótico o socioeconómico y patrimonio cultural, se emplearon los siguientes criterios:

14.1.2.1. Estimación de la Probabilidad de Ocurrencia

Para la estimación de la probabilidad de ocurrencia se asignaron valores de 1 a 5, donde el valor 5 corresponde a una probabilidad muy alta y el valor 1 corresponde a una ocurrencia de carácter improbable, como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 68 Estimación de la Probabilidad de Ocurrencia

Ocurrencia	Probabilidad	Valor Asignado
Ocurre 1 o más veces a lo largo de 1 mes	Muy Frecuente	5
Ocurre 1 o más veces a lo largo de 1 año	Frecuente	4
Ocurre 1 o más veces a lo largo de 10 años	Probable	3
Ocurre 1 o más veces a lo largo de 50 años	Poco probable	2
Ocurre 1 o más veces a lo largo de 100 años	Improbable	1

Fuente: Norma UNE 150008:2008 de análisis y evaluación del riesgo ambiental

14.1.2.2. Estimación de la Gravedad de las Consecuencias

Para determinar la valoración de las consecuencias asociadas al riesgo analizado, se utilizaron los criterios definidos en la norma UNE 150008: 2008. De manera conservadora, se estableció la valoración más alta que resulte del análisis entre calidad del medio, población afectada y patrimonio, así como capital productivo y social.

A continuación, se define el valor para cada variable:

Tabla 69 Criterios para Definir las Consecuencias

Criterio		Valoración			
Cantidad		MUY ALTA	ALTA	POCA	MUY POCA
		Daños regionales	Daños regionales	Daños locales	Daños puntuales
		> Un millón de dólares	< Un millón de dólares	< Cien mil dólares	< Diez mil dólares
		4	3	2	1
Peligrosidad		MUY PELIGROSA	PELIGROSA	POCO PELIGROSA	NO PELIGROSA
		> Una Muerte	Muerte	Herido(s) (grave)	Herido(s) (no grave)
		Efectos irreversibles	Efectos durante años	Efectos durante meses	Efectos durante días
		4	3	2	1
Extensión		MUY EXTENSO	EXTENSO	LOCAL	PUNTUAL
		Radio > 1 km fuera del área de intervención	Radio < 1 km fuera del área de intervención	Radio < 500 m fuera del área de intervención	En el área de intervención
		4	3	2	1
Afectación	Población afectada	MUY ALTA	ALTA	POCA	MUY POCA
		Más de 100 personas	Entre 25 y 100 personas	Entre 5 y 25 personas	5 o menos personas
		4	3	2	1
	Calidad del medio	MUY ALTA	ALTA	POCA	MUY POCA
		Área protegida	Área conservada	Signos de intervención	Completamente intervenida
		4	3	2	1
	Capital productivo y social	MUY ALTA	ALTA	POCA	MUY POCA
		Capital económico y social	Áreas económicamente productivas	Áreas intervenidas	Áreas no productivas
		> 10 viviendas	> 10 viviendas	> 5 viviendas	1 Vivienda
		4	3	2	1

Fuente: Norma UNE 150008:2008 de análisis y evaluación del riesgo ambiental

Para obtener el valor estimado de consecuencia se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Consecuencias CB} = \text{Cantidad} + (2 \times \text{peligrosidad}) + \text{extensión} + \text{afectación}$$

Tabla 70 Estimación de la Gravedad de las Consecuencias

Ocurrencia	Valoración	Valor Asignado
Crítico	Entre 18 y 20	Gravedad 5
Grave	Entre 15 y 17	Gravedad 4
Moderado	Entre 11 y 14	Gravedad 3
Leve	Entre 8 y 10	Gravedad 2
Irrelevante	Entre 5 y 7	Gravedad 1

Fuente: Norma UNE 150008:2008 de análisis y evaluación del riesgo ambiental

14.1.2.3. Estimación de Riesgos

Estimadas las probabilidades y frecuencias de ocurrencia de los distintos escenarios identificados y las consecuencias derivadas sobre cada uno de los tres entornos posibles, se procedió a su estimación para cada caso.

Como se mencionó anteriormente, el riesgo es el producto del valor dado a la probabilidad de ocurrencia por el valor de la gravedad de la consecuencia, obteniendo un valor entre 1 y 25. De esta forma, a cada escenario le corresponderán tres valores de riesgo en función del componente físico, biótico y social, que podrán ser usados como indicadores en sucesivas revisiones.

Se introducirán los valores obtenidos en tres tablas de doble entrada, una para cada entorno (biótico, físico, social), que recoja para cada escenario relevante la probabilidad de que se produzcan las consecuencias derivadas y, por tanto, el riesgo asociado. En función de su ubicación dentro de la tabla, se podrán catalogar como de riesgo alto, medio o bajo.

Tabla 71 Matriz de Riesgos Físicos, Bióticos y Sociales

Probabilidad		Consecuencias				
		1	2	3	4	5
		Mínim	Menor	Significativo	Severo	Catastrófico
1	Improbable (una vez cada 50 años o más)	1	2	3	4	5
2	Poco probable (una vez cada 10 años y una vez cada 50 años)	2	4	6	8	10
3	Probable (una vez al año y una vez cada 10 años)	3	6	9	12	15
4	Frecuente (Entre una vez al mes y una vez al año)	4	8	12	16	20
5	Muy frecuente (más de una vez al año)	5	10	15	20	25

Fuente: Norma UNE 150008:2008 de análisis y evaluación del riesgo ambiental

Esta matriz se adoptó de la introducción a la Norma UNE 150008:2008 de Análisis y Evaluación del Riesgo Ambiental, y estima cuantitativamente al riesgo con base en la probabilidad de ocurrencia y en las consecuencias que podría generar. Con base en la siguiente tabla, se calificó los riesgos en: irrelevante, de 1 a 5; bajo, de 6 a 12 medio, de 15 a 25 alto.

Tabla 72 Calificación de Riesgo

Valores Mínimos	Valores Máximos	Color
1	5	Irrelevante
6	10	Leve
11	15	Moderado
16	20	Severo
21	25	Crítico

Fuente: En Base a la Norma UNE 150008-2008- Evaluación de Riesgos Ambientales

14.2. RIESGO DEL ENTORNO AL PROYECTO O EXÓGENOS

La evaluación de los riesgos naturales que podrían afectar al proyecto incluye la determinación de la naturaleza y gravedad de estos. Cuando se habla de los riesgos de origen natural, la tendencia es clasificarlos según el tipo de agente que los produce, como: físicos, biológicos, sociales, y dentro de cada clase se clasifican según la actividad o acción principal, como: sismos, volcanes, inundaciones, entre otros.

14.2.1. Riesgos físicos

14.2.1.1. Sismicidad

Ecuador está ubicado en una zona de alto riesgo sísmico, al igual que todos los países que rodean el Cinturón de Fuego del Pacífico, debido a que en dichos lugares se localizan las zonas con mayor peligro de subducción producidas por las placas tectónicas (Taibe, L., 2013).

La Provincia de Tungurahua presenta una importante sucesión de la actividad sísmica cuya susceptibilidad en la mayor parte de la provincia corresponde a muy alta. Adicionalmente existen dos fallas geológicas, la de Yanayacu de una sola dirección hacia el sur occidente; y la falla Patate de carácter discontinuo (Tungurahua, G. P., 2015).

El Cantón Ambato se encuentra situado en una zona de alto peligro sísmico, posee datos sísmicos muy marcados a lo largo de la historia, ya que existen datos de varios terremotos de diversa intensidad en dicha ciudad, mencionando algunos como en 1687 uno de ocho grados, en 1698 de nueve, en 1797 de 10 grados posteriormente el de 1949 que se acercó a los siete; estos constantes movimientos son producto de dos sistemas de falla cercanas, la una es denominada Pallatanga y la otra en la cordillera Occidental. La presencia de sismos en la ciudad de Ambato puede ser de origen tectónico (fallas corticales y subducción) y de origen volcánico.

De igual forma, los cantones San Pedro de Pelileo, Tisaleo, Mocha, Quero, Cevallos, Baños de Agua Santa y Santiago de Pillaro se han visto afectados, muy fuertemente, por sismos de diversas intensidades macrosísmicas, tales grados de medición han dependido de los tipos de construcciones vulnerables como los de tipo adobe, que en esos tiempos eran muy comunes en estas áreas andinas.

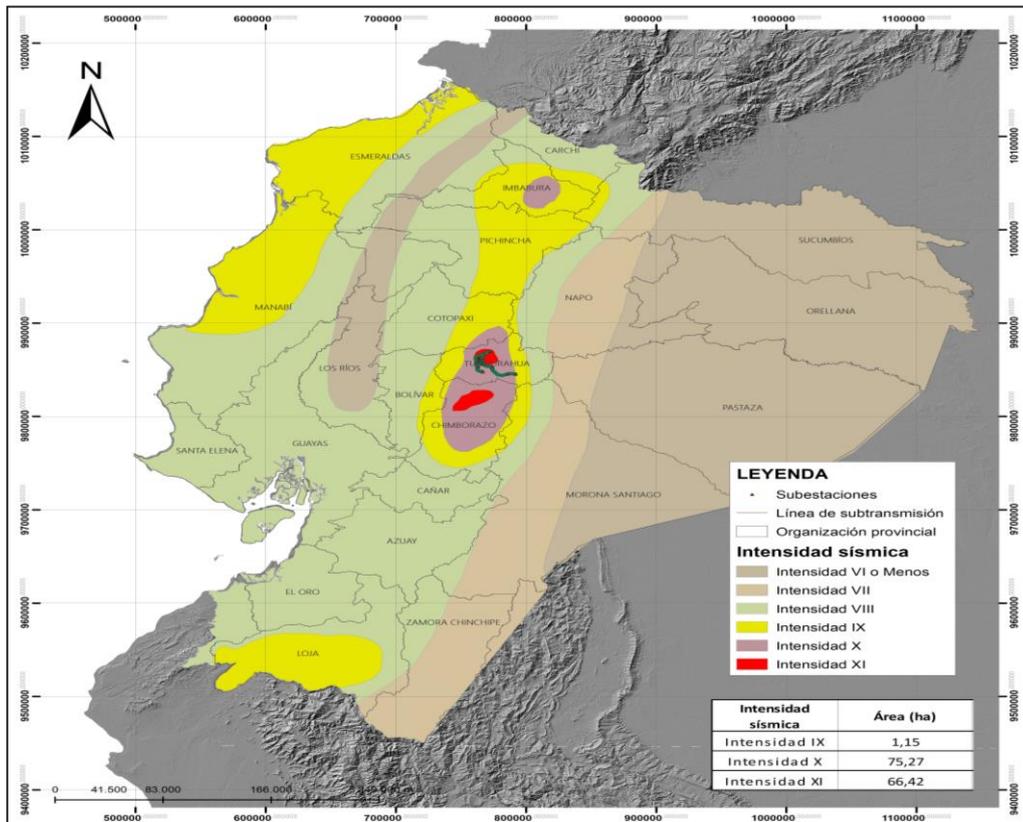
El 5 de agosto de 1949 (Intensidad epicentral X) ocurrió un gran terremoto en Pelileo, ciudad que fue totalmente destruida. Destrucción casi total de muchas poblaciones de las provincias de Tungurahua y Cotopaxi. Graves daños en localidades de las provincias de Chimborazo y Bolívar. Su epicentro se ubica en una falla al sur del Nido Sísmico de Pisayambo, aproximadamente a 20 km nororiente de Pelileo (Geofísico, I. (2023).

Este terremoto de fuente sísmica de falla geológica cortical, tuvo un alto potencial destructivo debido a la generación de grandes deslizamientos.

De acuerdo con este análisis, el área de estudio se enmarca en una zona con riesgo sísmico **SEVERO**, con una calificación del riesgo de 16, que significa que un evento sísmico de

importancia puede producirse de 1 o más veces a lo largo de 10 años con consecuencias muy serias, lo que podría ocasionar daños a la estructura y personal.

Ilustración 31 Mapa sismos



Fuente: IGEPN, 2002 (Escala 1:1000000)

Elaborado por: Acosta & Asociados, 2023

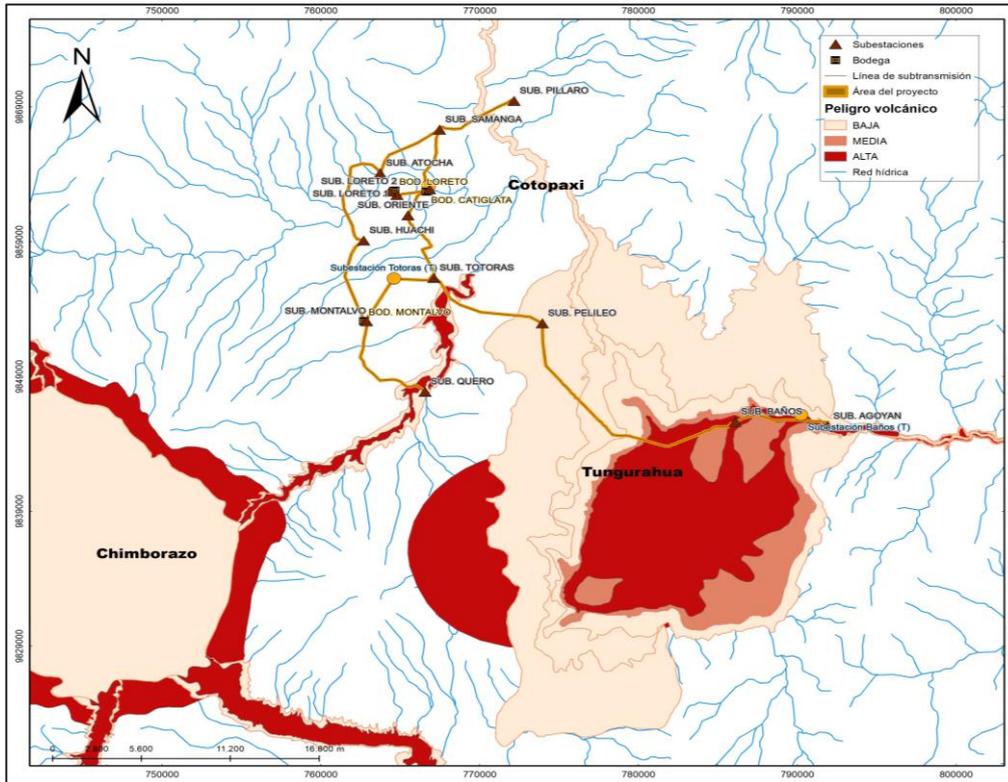
14.2.1.2. Vulcanismo

El volcán Tungurahua tiene un proceso eruptivo en curso desde el año 1999. Este proceso cíclico ha tenido puntos elevados, como los mostrados en Julio y Agosto del 2006 y en Febrero del 2008 y el actual crecimiento de la actividad volcánica dada desde mayo del 2010 hasta la presente fecha, que pone en alerta a las poblaciones ubicadas en la zona de influencia como los cantones de Baños de agua Santa, Pelileo, Quero, Mocha, Tisaleo y Cevallos.

Es por ello que, en caso de un evento eruptivo de gran magnitud del volcán Tungurahua, los efectos sobre las parroquias donde se encuentra ubicado el proyecto se verían afectadas en mayor nivel por caída de ceniza, siendo remota la caída de elementos piroclásticos, y cuya peligrosidad está en función del volumen del material arrojado, intensidad y duración de la erupción, rumbo y velocidad del viento.

De acuerdo con la evaluación de riesgo desarrollada, se tiene una calificación de riesgo **MODERADO**, con 15 puntos. La probabilidad de ocurrencia se ha determinado de una a más veces a lo largo de 10 años.

Ilustración 32 Mapa de peligro volcánico



Fuente: SGR, 2011 (Escala 1:50.000)

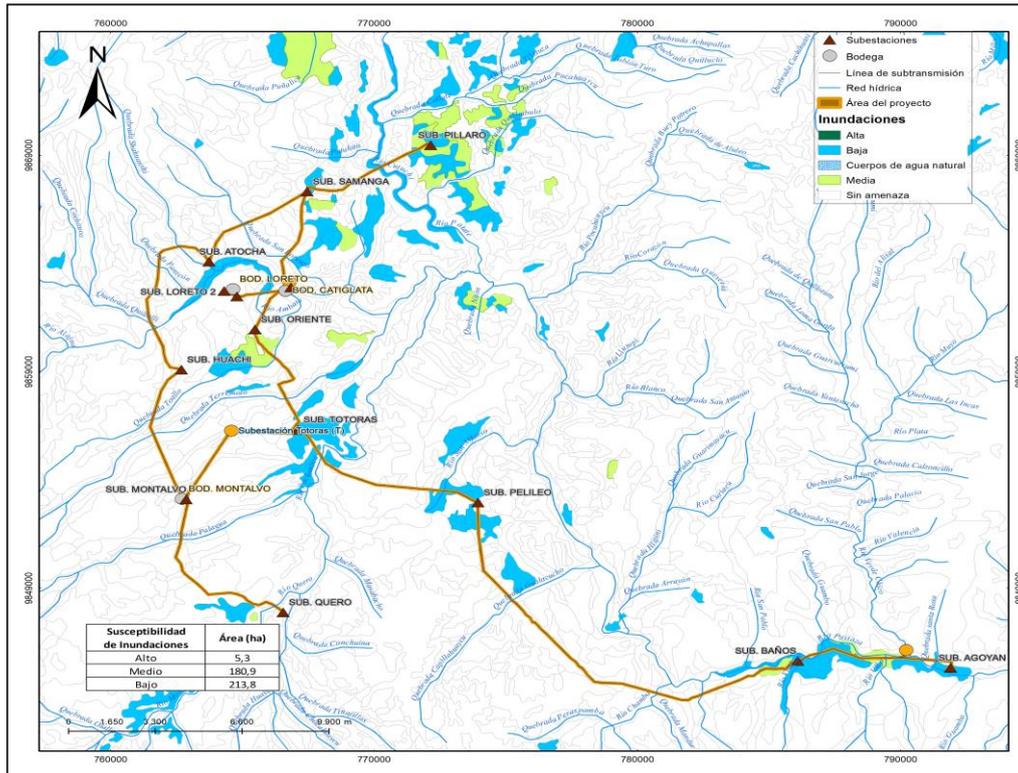
Elaborado por: Acosta & Asociados, 2023

14.2.1.3. Inundaciones

De manera histórica han ocurrido menos de 20 eventos de inundación entre 1988 y 1998 y no existen zonas significativas potencialmente inundables, siendo la cuenca baja del río Ambato la zona de mayor riesgo por esta amenaza.

De acuerdo con la evaluación de riesgo desarrollada, se tiene una calificación de riesgo **LEVE**, con 6 puntos. La probabilidad de ocurrencia se ha determinado cada 10 años y una vez cada 50 años. Como se puede apreciar en la siguiente figura, el área de estudio se encuentra en una zona de riesgo considerada como bajo a medio.

Ilustración 33 Mapa de áreas susceptibles a inundaciones



Fuente: MAGAP, 2015 (Escala 1: 25.000)

Elaborado por: Acosta & Asociados, 2023

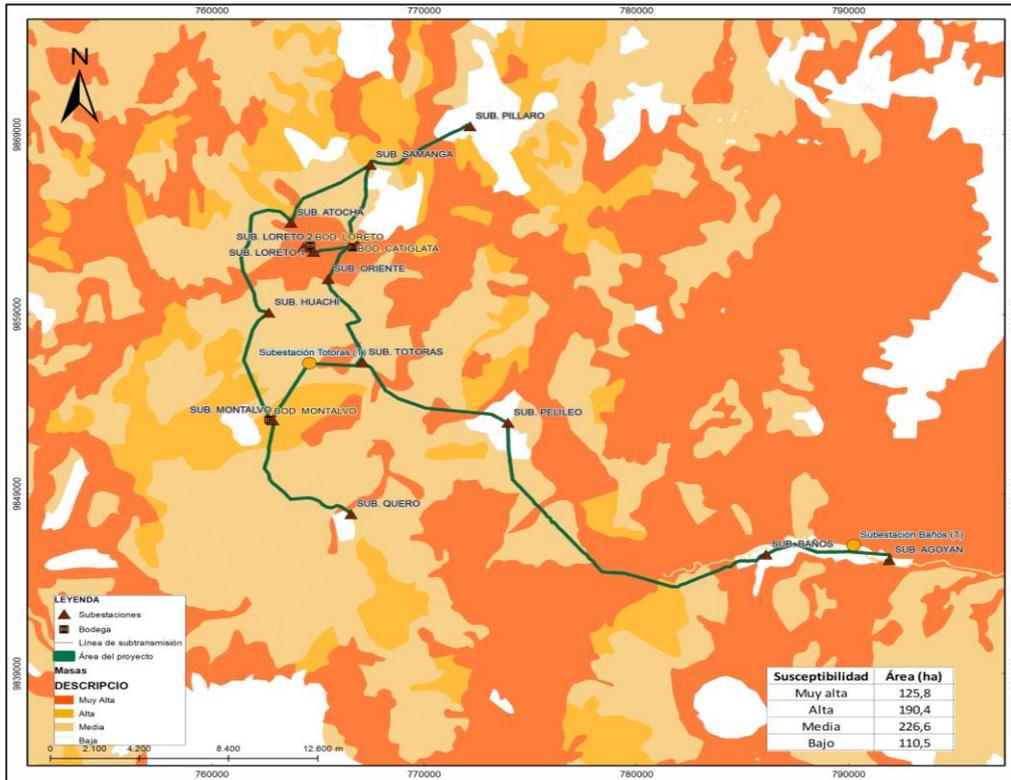
14.2.1.4. Movimiento de masa

El término movimientos en masa incluye todos aquellos movimientos ladera debajo de una masa de roca, de detritos o de tierras por efectos de la gravedad. Algunos movimientos en masa, como la reptación de suelos son lentos, a veces imperceptibles y difusos, en tanto que otros, como algunos deslizamientos pueden desarrollar velocidades altas y pueden definirse con límites claros, determinados por superficies de rotura (Olarte, J.M, 2017).

Las ciudades más afectadas por este tipo de Fenómenos de remoción de masa son: Ambato, Baños, Pelileo.

De acuerdo con la evaluación de riesgo desarrollada, se tiene una calificación de riesgo **MODERADO**, con 12 puntos. La probabilidad de ocurrencia se ha determinado de una vez al año y una vez cada 10 años.

Ilustración 34 Mapa de susceptibilidad de movimientos en masa



Fuente: SGR, 2011 (Escala 1:50.000)

Elaborado por: Acosta & Asociados, 2023

14.2.1.5. Evaluación del riesgo físico

La evaluación de riesgo se realizó mediante la aplicación de una matriz, en la que se asigna una calificación, según la probabilidad y consecuencia del evento.

Tabla 73 Matriz de evaluación de riesgos físicos

RIESGOS	OCURRENCIA	CANTIDAD	PELIGROSIDAD	EXTENSIÓN	POBLACIÓN AFECTADA	ESTIMACIÓN DE RIESGOS		VALORACIÓN DEL RIESGO	
						PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO P*C	CALIFICACIÓN
Inundaciones	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 50 años	Poca (2)	Poco peligroso (2)	Local (2)	Poca (2)	2	3	6	Riesgo Leve
Vulcanismo	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 10 años	Alta (3)	Peligrosa (3)	Extenso (3)	Alta (3)	3	5	15	Riesgo Moderado
Sismicidad	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 1 año	Alta (3)	Peligrosa (3)	Muy Extenso (4)	Alta (3)	4	4	16	Riesgo Severo
Remoción de masa	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 10 años	Alta (3)	Poco Peligrosa (2)	Local (2)	Poca (2)	3	4	12	Riesgo Moderado

Elaborado por: Acosta & Asociados, 2023

14.2.2. Riesgos Bióticos

Teniendo en cuenta que el proyecto se encuentra construido, los riesgos bióticos pueden existir durante las actividades de mantenimiento de las instalaciones y franjas de servidumbre.

14.2.2.1. Contacto con plantas urticantes y espinosas

En el área de estudio se evidenciaron plantas urticantes y espinosas a nivel de sotobosque, que podrían afectar a la piel del personal por el mal uso de equipos de protección personal (guantes), causando incrustaciones y cortes que originarían inflamaciones cutáneas.

Considerando que estos riesgos pueden ocurrir una o más veces a lo largo de un mes, de carácter puntual, de baja peligrosidad, se ha calificado como IRRELEVANTE, con 4 puntos.

14.2.2.2. Contacto con animales ponzoñosos

Este factor de riesgo podría presentarse al realizar actividades de mantenimiento de las instalaciones y franjas de servidumbre. El contacto con animales urticantes (arácnidos, alacranes, orugas) y las picadura de invertebrados ponzoñosos (avispa, hormigas) podrían causar inflamaciones cutáneas y reacciones alérgicas.

Este tipo de picaduras o contacto podrían ocurrir una o más veces a lo largo de un mes, es de poca peligrosidad y su rango de afectación sería puntual. Tiene una calificación de riesgo IRRELEVANTE, con 4 puntos.

14.2.2.3. Picadura de animales vectores de enfermedades

La picadura de Dípteros (zancudos y mosquitos) pueden transmitir enfermedades (dengue o malaria). Considerando que este riesgo puede ocurrir una o más veces a lo largo de 1 mes, de carácter poco extenso y poco peligroso, se los ha calificado como LEVE, con 8 puntos.

14.2.2.4. Daño o alteración de infraestructura y equipos causados por la fauna

Se considera a las aves como un potencial riesgo para la integridad de las torres y líneas de subtransmisión instaladas. Se indica que este es un evento que podría ocurrir una o más veces a lo largo de 10 años y es puntual. Este riesgo tiene una calificación de IRRELEVANTE, con 3 puntos.

14.2.2.5. Evaluación del riesgo biótico

La evaluación de riesgo se realizó mediante la aplicación de una matriz, en la que se asigna una calificación, según la probabilidad y consecuencia del evento:

Tabla 74 Matriz de evaluación de riesgos bióticos

RIESGOS	OCURRENCIA	CANTIDAD	PELIGROSIDAD	EXTENSIÓN	POBLACIÓN AFECTADA	ESTIMACIÓN DE RIESGOS		VALORACIÓN DEL RIESGO	
						PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO P*C	CALIFICACIÓN
Contacto con plantas urticantes y espinosas	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 1 año	Muy Poca (1)	No Peligrosa (1)	Puntual (1)	Muy Poca (1)	4	1	4	Riesgo Irrelevante
Contacto con animales ponzoñosos	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 1 año	Muy Poca (1)	Poco Peligrosa (2)	Puntual (1)	Muy Poca (1)	4	1	4	Riesgo Irrelevante
Picadura de animales vectores de enfermedades	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 1 año	Muy Poca (1)	Poco Peligrosa (2)	Local (2)	Muy Poca (1)	4	2	8	Riesgo Leve
Daño o alteración de infraestructura y equipos causados por la fauna	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 10 años	Muy Poca (1)	No Peligrosa (1)	Puntual (1)	Muy Poca (1)	3	1	3	Riesgo Irrelevante

Elaborado por: Acosta & Asociados, 2023

14.2.3. Riesgos sociales

La evaluación del riesgo social incluye paralizaciones, huelgas, sabotaje y terrorismo.

14.2.3.1. Paralización de actividades por pobladores

Se relaciona directamente con bloqueos, paralizaciones y en caso extremo daños a la infraestructura por parte de los pobladores del área de influencia como consecuencia de posibles afectaciones por el desarrollo del proyecto.

Su origen puede deberse también, a quejas por el servicio eléctrico prestado, descontento con los gobiernos descentralizados y especialmente a una falta de socialización de los proyectos entre los dirigentes barriales o parroquiales, instituciones, autoridades etc., por lo que se califica a este riesgo como **MODERADO**, con una calificación de 12 puntos.

14.2.3.2. Riesgos por sabotaje y/o terrorismo

Un tema poco frecuente en proyectos como el presente, que requieren atención, por lo que se determina que el factor de riesgo relacionado a sabotaje sea probable a lo largo del trazado y muy probable en las áreas cercanas a centros poblados ya que en estos sectores existe la mayor concentración poblacional, por lo cual se ha calificado a este riesgo como **MODERADO**, con una calificación de 12 puntos.

14.2.3.3. Incremento de la inseguridad: Asaltos y Robos

La ejecución del proyecto implica la presencia y movilización del personal durante las actividades de mantenimiento de la infraestructura y franjas de servidumbre, quienes pueden estar expuestos a actos violentos por parte de grupos delincuenciales o personas con intención de apropiarse de bienes ajenos.

En caso de que se presente este tipo de actos, pueden tener consecuencias muy serias para el personal relacionado con las actividades del proyecto. Adicionalmente, tomando en cuenta que no existen antecedentes de este tipo de eventos en la zona, se determina que es probable que este hecho suceda; es decir, tiene un riesgo calificado con 8 puntos, lo que se determinó como riesgo **LEVE**.

14.2.3.4. Evaluación del riesgo sociales

La evaluación de riesgo se realizó mediante la aplicación de una matriz, en la que se asigna una calificación, según la probabilidad y consecuencia del evento:

Tabla 75 Matriz de evaluación de riesgos sociales

RIESGOS	OCURRENCIA	CANTIDAD	PELIGROSIDAD	EXTENSIÓN	POBLACIÓN AFECTADA	ESTIMACIÓN DE RIESGOS		VALORACIÓN DEL RIESGO	
						PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO P*C	CALIFICACIÓN
Paralización de actividades por pobladores	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 1 año	Poca (2)	Poco Peligrosa (2)	Muy Extenso (4)	Poca (2)	4	3	12	Riesgo Moderado
Riesgos por sabotaje y/o terrorismo	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 1 año	Poca (2)	Poco Peligrosa (2)	Muy Extenso (4)	Poca (2)	4	3	12	Riesgo Moderado
Incremento de la inseguridad: Asaltos y Robos	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 1 año	Poca (2)	Peligrosa (3)	Puntual (1)	Poca (2)	4	2	8	Riesgo Leve

Elaborado por: Acosta & Asociados, 2023

14.2.4. Síntesis de los Riesgos Exógenos

En la siguiente tabla se presenta un resumen de la información presentada sobre la calificación de los riesgos del ambiente sobre el proyecto.

Tabla 76 Síntesis de los riesgos del ambiente sobre el proyecto

RIESGOS	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	PUNTUACIÓN	PROMEDIO	GENERAL	
Riesgos Físicos						
Inundaciones	2	3	6	12 Riesgo Moderado	9 Riesgo Leve	
Vulcanismo	3	5	15			
Sismicidad	4	4	16			
Inundaciones	3	3	11			
Riesgos Bióticos						
Contacto con plantas urticantes y espinosas	4	1	4	5 Riesgo Irrelevante		
Contacto con animales ponzoñosos	4	1	4			
Picadura de animales vectores de enfermedades	4	2	8			
Daño o alteración de infraestructura y equipos causados por la fauna	3	1	3			
Riesgos Sociales						

RIESGOS	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	PUNTUACIÓN	PROMEDIO	GENERAL
Paralización de actividades por pobladores	4	3	12	11 Riesgo Moderado	
Riesgos por sabotaje y/o terrorismo	4	3	12		
Incremento de la inseguridad: Asaltos y Robos	4	2	8		

Elaborado por: Acosta & Asociados, 2023

Se define, entonces, al riesgo del ambiente sobre el proyecto como **LEVE**, con una calificación de 9 puntos.

14.3. RIESGOS DEL PROYECTO SOBRE EL AMBIENTE O ENDÓGENOS

Las actividades de operación, mantenimiento y cierre del proyecto conllevan a una serie de actividades que puedan tener riesgos sobre el ambiente dependiendo de la vulnerabilidad del componente ambiental.

14.3.1. Riesgos físicos

La identificación de los peligros al cual están expuestos los trabajadores e instalaciones se realizó mediante inspecciones de campo y la evaluación de la información recopilada.

14.3.1.1. Derrames de sustancias contaminantes

En el sector eléctrico, las principales causas suelen ser: mantenimiento deficiente de la infraestructura y contención inadecuada de las sustancias contaminantes, y los efectos potenciales incluyen la contaminación del suelo, agua y amenaza a la salud de las personas.

Las sustancias utilizadas y que podrían derramarse son: Aceites dieléctricos con PCB de los transformadores, combustible de generadores, Baterías con Hg, Ni, Cd, plomo-ácido, cada uno con diferente potencial de causar contaminación. Estos productos son utilizados en las actividades de operación; se cuenta con canaletas y fosas de retención en las Subestaciones para evitar la propagación de los contaminantes.

En base a lo antes descrito, la calificación obtenida de la estimación de riesgo de derrame de sustancias contaminantes tiene una calificación de 4 puntos, correspondiente a **IRRELEVANTE**.

14.3.1.2. Riesgos de incendios y/o explosiones

Un incendio se caracteriza por un proceso de desprendimiento de energía lento mientras la explosión se da en fracciones de segundo, las consecuencias en estos casos son desde leves hasta fatales e incluyen efectos de la contaminación del aire, suelo y daños a la propiedad.

Pueden darse por efecto de los siguientes escenarios: descarga de electricidad estática, cortocircuito, fallo por mal diseño, corrosión, prácticas inseguras, elementos externos a la instalación: sismos, descarga atmosférica, disturbios civiles (atentado) e incumplimiento de procedimientos.

En base a lo antes descrito, la calificación obtenida de la estimación de riesgo de incendio tiene una calificación de 12 puntos, correspondiente a **MODERADO**, es decir es un riesgo bastante probable con consecuencias serias.

Sin embargo, para que el incendio ocurra se requiere que no hayan funcionado los mecanismos de prevención y protección contra el fuego y que exista un medio de propagación hacia el exterior o un evento sísmico con carácter catastrófico.

14.3.1.3. Fallas Operativas

Se define como falla operativa al mal funcionamiento de estructuras eléctricas, inadecuadas conexiones, desajustes mecánicos, calentamiento de conductores y otras, relacionadas con el desvío de prácticas y procedimientos normales, seguros y confiables de operatividad, así como defectos o deterioro de piezas, herramientas o equipos. Estas pueden generar afectaciones al entorno socioambiental y daños en la propia infraestructura, principalmente por la falta de mantenimiento, el no montaje de equipos de aislamiento térmico para evitar el calentamiento de conductores y negligencia por parte del personal. El riesgo debido a fallas operativas se califica como **LEVE** con 9 puntos; es decir, se tiene un riesgo probable con consecuencias serias.

14.3.1.4. Aumento de radiaciones electromagnéticas

Las emisiones de REM no son de carácter significativo; simplemente se trata de la presencia de un campo electromagnético por la naturaleza del fenómeno de diferencia de potencial que causa el fluido eléctrico. Sin embargo, para evitar el aumento de radiaciones electromagnéticas se realizan monitoreos periódicos en cada una de las subestaciones de la EEASA, para determinar el cumplimiento de los niveles establecidos en la normativa ambiental vigente.

Considerando que estos riesgos pueden ocurrir de 1 o más veces a lo largo de 10 años, de carácter puntual, de baja peligrosidad, se ha calificado como **IRRELEVANTE**, con 3 puntos.

14.3.1.5. Riesgos de caída de estructuras

La caída de estructuras es un riesgo muy poco probable, pues la infraestructura se encuentra diseñadas con varios factores de seguridad en cada uno de sus elementos, además, no existe un registro o estadística de accidentes o caídas de estructuras en este tipo de proyectos; únicamente pueden darse a su vez por eventos naturales como sismos, o por eventos antrópicos como colisiones contra estructuras, es por ello que se determinó el nivel de riesgo **IRRELEVANTE**, con 4 puntos.

14.3.1.6. Riesgos de electrocución

Durante el mantenimiento de la infraestructura o de la vegetación de las franjas de servidumbre, podría llegar a provocarse algún evento de electrocución, sin embargo, la probabilidad de ocurrencia es muy baja. Este riesgo tiene mayor probabilidad de ocurrencia en las líneas de distribución urbana, donde se han producido estos eventos por la falta de cumplimiento de las distancias de seguridad en la construcción de predios. El nivel de riesgo de electrocución está calificado como **IRRELEVANTE**, con 3 puntos.

14.3.1.7. Evaluación del riesgo físicos

La evaluación de riesgo se realizó mediante la aplicación de una matriz, en la que se asigna una calificación, según la probabilidad y consecuencia del evento:

Tabla 77 Matriz de evaluación de riesgos físicos

RIESGOS	OCURRENCIA	CANTIDAD	PELIGROSIDAD	EXTENSIÓN	POBLACIÓN AFECTADA	ESTIMACIÓN DE RIESGOS		VALORACIÓN DEL RIESGO	
						PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO P*C	CALIFICACIÓN
Derrames de sustancias contaminantes	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 1 año	Muy Poca (1)	Poco Peligrosa (2)	Puntual (1)	Muy Poca (1)	4	1	4	Riesgo Irrelevante
Riesgos de incendios y/o explosiones	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 1 año	Poca (2)	Peligrosa (3)	Extenso (3)	Alta (3)	4	3	12	Riesgo Moderado
Fallas Operativas	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 10 años	Poca (2)	Peligrosa (3)	Puntual (1)	Poca (2)	3	3	9	Riesgo Leve
Aumento de radiaciones electromagnéticas	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 10 años	Muy Poca (1)	No peligrosa (1)	Puntual (1)	Muy poca (1)	3	1	3	Riesgo Irrelevante
Riesgos de caída de estructuras	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 50 años	Muy Poca (1)	Poco Peligrosa (2)	Puntual (1)	Muy poca (1)	2	2	4	Riesgo Irrelevante
Riesgos de electrocución	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 10 años	Muy Poca (1)	Poco Peligrosa (2)	Puntual (1)	Muy poca (1)	3	1	3	Riesgo Irrelevante

Elaborado por: Acosta & Asociados, 2023

14.3.2. Riesgos bióticos

14.3.2.1. Colisión de aves contra líneas de subtransmisión eléctrica

Dentro del área del proyecto se deberá tener en consideración la colisión de aves contra líneas de subtransmisión, a pesar de que EEASA tiene medidas de control para evitar estos acontecimientos y no se han tenido reportes de estos incidentes, existe la posibilidad de que algún ave sufra choques contra el cableado eléctrico y se corra el riesgo incluso de electrocución.

Considerando que este riesgo puede ocurrir una o más veces a lo largo de un año, se ha obtenido una calificación de 8 puntos, correspondiente a riesgo **LEVE**, es decir es un riesgo bastante probable con consecuencias limitadas.

14.3.2.2. Cacería y maltrato a la vida silvestre

En base a los resultados obtenidos el riesgo a la fauna silvestre presentado por las facilidades de EEASA es mínimo ya que el daño ha sido ocasionado por la existencia de extensas áreas agrícolas y el desarrollo urbano presente en el área de influencia del proyecto, y por lo tanto, se encuentra fuera de la responsabilidad de EEASA la presión que pueda ocasionar hacia este componente en un futuro, sobre todo considerando que el inventario levantado responde al registro de especies

ambientadas totalmente a hábitats antrópicos. Sin embargo, en el Plan de Manejo Ambiental se ha propuesto realizar capacitaciones sobre la importancia de preservar la vida silvestre. Este riesgo tiene una calificación de 4 puntos, correspondientes a **IRRELEVANTE**.

14.3.2.3. Evaluación del riesgo bióticos

La evaluación de riesgo se realizó mediante la aplicación de una matriz, en la que se asigna una calificación, según la probabilidad y consecuencia del evento:

Tabla 78 Matriz de evaluación de riesgos bióticos

RIESGOS	OCURRENCIA	CANTIDAD	PELIGROSIDAD	EXTENSIÓN	POBLACIÓN AFECTADA	ESTIMACIÓN DE RIESGOS		VALORACIÓN DEL RIESGO	
						PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO P*C	CALIFICACIÓN
Colisión de aves contra líneas de subtransmisión eléctrica	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 1 año	Muy Poca (1)	Peligrosa (3)	Puntual (1)	Muy Poca (1)	4	2	8	Riesgo Leve
Cacería y maltrato a la vida silvestre	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 1 año	Muy Poca (1)	No Peligrosa (1)	Puntual (1)	Muy Poca (1)	4	1	4	Riesgo Irrelevante

Elaborado por: Acosta & Asociados, 2023

14.3.3. Riesgos sociales

14.3.3.1. Accidentes Laborales

Las actividades de mantenimiento de la infraestructura eléctrica están ligadas, principalmente, a los trabajos en altura, lo cual eleva el riesgo de incidentes/accidentes laborales.

Para el control de los riesgos, se han definido estándares básicos de seguridad como la definición de las características y entrenamiento sobre el uso de los elementos de protección personal, y las capacitaciones en temas de seguridad industrial y salud ocupacional previo a la ejecución de actividades específicas por puesto de trabajo designado. Considerando los escenarios antes mencionados, a este riesgo se lo califica como **MODERADO**, con una valoración de 12 puntos, es decir es un riesgo bastante probable con consecuencias serias.

14.3.3.2. Fallas operativas

Existe la posibilidad de que, por negligencias o eventos de fuerza mayor, ocurran fallas operativas que comprometan terrenos o afecten a recursos naturales en áreas fuera de la franja de servidumbre, afectando también a la población circundante; como, por ejemplo: caídas o ruptura de torres, descargas de energía en transformadores. Dados los altos estándares que la empresa tiene para el diseño de su infraestructura y para el control de su operación, se estima que la probabilidad de que un evento de esta naturaleza ocurra es muy baja, es por ello que, este riesgo se lo califica como **IRRELEVANTE**, con una valoración de 3 puntos.

14.3.3.3. Evaluación del riesgo sociales

La evaluación de riesgo se realizó mediante la aplicación de una matriz, en la que se asigna una calificación, según la probabilidad y consecuencia del evento:

Tabla 79 Matriz de evaluación de riesgos sociales

RIESGOS	OCURRENCIA	CANTIDAD	PELIGROSIDAD	EXTENSIÓN	POBLACIÓN AFECTADA	ESTIMACIÓN DE RIESGOS		VALORACIÓN DEL RIESGO	
						PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO P*C	CALIFICACIÓN
Accidentes Laborales	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 1 año	Poca (2)	Muy Peligrosa (4)	Puntual (1)	Poca (2)	4	3	12	Riesgo Moderado
Fallas Operativas	Ocurre 1 o más veces a lo largo de 10 años	Muy Poca (1)	No Peligrosa (1)	Puntual (1)	Poca (2)	3	1	3	Riesgo Irrelevante

Elaborado por: Acosta & Asociados, 2023

14.3.4. Síntesis de los Riesgos Endógenos

En la siguiente tabla se presenta un resumen de la información presentada sobre la calificación de los riesgos del proyecto sobre el ambiente.

Tabla 80 Síntesis de los riesgos del proyecto sobre el ambiente

RIESGOS	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	PUNTUACIÓN	PROMEDIO	GENERAL	
Riesgos Físicos						
Derrames de sustancias contaminantes	4	1	4	6 Riesgo Leve	7 Riesgo Leve	
Riesgos de incendios y/o explosiones	4	3	12			
Fallas Operativas	3	3	9			
Aumento de radiaciones electromagnéticas	3	1	3			
Riesgos de caída de estructuras	2	2	4			
Riesgos de electrocución	3	1	3			
Riesgos Bióticos						
Colisión de aves contra líneas de subtransmisión eléctrica	4	2	8	6 Riesgo Leve		
Cacería y maltrato a la vida silvestre	4	1	4			
Riesgos Sociales						
Accidentes Laborales	4	3	12	8 Riesgo Leve		
Fallas Operativas	3	1	3			

Elaborado por: Acosta & Asociados, 2023

Se define, entonces, al riesgo del proyecto sobre el ambiente como **LEVE**, con una calificación de 7 puntos.

15 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

15.1. Objetivos

15.1.1. Objetivo general

Establecer las acciones o medidas a tomarse en cada una de las subestaciones, líneas de subtransmisión y bodegas, pertenecientes a la EEASA, con el fin de prevenir, controlar, mitigar y compensar todas las afectaciones ambientales que pueden ser producidas durante la ejecución de las diferentes actividades.

15.1.2. Objetivos específicos

- Establecer actividades específicas de prevención que permitan reducir los potenciales riesgos ambientales hacia los factores ambientales físico, biótico y social.
- Implementar acciones puntuales que permitan optimizar los procesos operativos dentro del área de concesión de la EEASA, con la finalidad de reducir o eliminar los impactos ambientales negativos.
- Aportar a la conservación y preservación de un ambiente sano mediante el cabal cumplimiento del plan de manejo ambiental.

15.2. Alcance del Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental de la EEASA Tungurahua, se estructura con el fin de prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos producidos por la operación de las diferentes estructuras dentro del área de concesión de la EEASA. El objetivo principal del PMA es establecer diversas actividades a cumplir para el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y sujetarse a las políticas y responsabilidades ambientales que tiene el hospital en la prestación de sus servicios. El Plan de Manejo Ambiental incluye los siguientes planes:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.
- Plan de Contingencias.
- Plan de Capacitación.
- Plan de Manejo de Desechos.
- Plan de Relaciones Comunitarias.
- Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas.
- Plan de Cierre y Abandono
- Plan de Monitoreo y Seguimiento.

Para el desarrollo del presente Plan de Manejo Ambiental, se tomó como base el Plan de Manejo Ambiental vigente, aprobado mediante oficio No. ARCONEL-DE-2015-1111-OF del 13 de julio de 2015, y presentado para la Auditoría Ambiental Interna al Sistema de Distribución y Centrales de Generación Hidroeléctrica y Térmica, del año 2014.

15.3. Actualización del Plan de Manejo Ambiental

15.3.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
OBJETIVO: Establecer medidas para prevenir y/o mitigar los impactos ambientales negativos asociados a la generación, transmisión y transformación de energía eléctrica de la EEASA sobre los componentes ambientales en las áreas de influencia.							PPMI- 01
Lugar de aplicación: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN							
Programa de Prevención y Mitigación de Impacto al Recurso Agua							
Descargas líquidas no domésticas.	Contaminación del agua. Contaminación del suelo.	Verificar que no se empleen productos derivados de petróleo u otro derivado como desengrasante o limpiador para las actividades de limpieza en las subestaciones y bodegas. Se privilegiará a las sustancias biodegradables.	No. de productos de limpieza biodegradables / No. de productos de limpieza existentes	Facturas de compra de productos para la limpieza biodegradables	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto
		Ejecutar la limpieza de los pozos sépticos; para las instalaciones que cuenten con los mismos a través de gestores especializados y autorizados	No. de limpiezas realizadas / No. de limpiezas planificadas	Informes de limpieza de los pozos sépticos	EEASA	Anual	Vida útil del proyecto
		Se prohibirá, cualquier tipo de vertido, líquido o sólido en los cauces de agua y áreas próximas.	No. De capacitaciones realizadas / No. De Capacitaciones programadas	Capacitación sobre manejo de desechos	EEASA	Anual	Vida útil del proyecto
		Mantener limpias y en buen estado las cunetas, canaletas o rejillas para la colección y drenaje de	No. De limpieza realizadas / No. De	Registro de inspección y	EEASA	Semestral	Vida útil del proyecto

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
OBJETIVO: Establecer medidas para prevenir y/o mitigar los impactos ambientales negativos asociados a la generación, transmisión y transformación de energía eléctrica de la EEASA sobre los componentes ambientales en las áreas de influencia.							PPMI- 01
Lugar de aplicación: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
		aguas lluvias que están en las subestaciones.	limpiezas planificadas *100	limpieza			
Programa de Prevención y Mitigación de Impactos al Recurso Suelo							
Derrames de productos químicos	Contaminación del suelo	En el caso de un derrame se procederá conforme los niveles de afectación de la normativa ambiental Nivel 1.- Emergencias generadas dentro de un área operativa o facilidad petrolera sin afectación. Nivel 2.- Emergencias generadas dentro del derechos de vía de ductos principales o secundarios para transporte de hidrocarburos o dentro de las instalaciones del operador. Nivel 3.- Emergencias ambientales que impacten a los componentes físicos, bióticos o sociales.	Cantidad de suelo entregado a un Gestor Autorizado / Cantidad de suelo contaminado *100	Registro de entrega de desechos peligrosos/ Registros de remediación	EEASA	Cuando aplique	Vida útil del proyecto
Derrames de combustible	Contaminación del suelo	Verificar que no se realicen trabajos de reparación mayores de vehículos en las diferentes áreas de la EEASA, en particular el cambio de aceite, así como otras actividades de carga de combustible.	N° de actividades de verificadas / N° de actividades programadas *100	Registro Fotográfico	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto
Generación de desechos contaminados	Contaminación del suelo.	Disponer de una ficha de control en la cual se indiquen las acciones de manejo, almacenamiento y disposición final del aceite dieléctrico de todos los transformadores, aisladores y demás equipos que contengan aceite dieléctrico y donde se verifique que están libres de PCBs	No. de equipos con ficha de control / No. de equipos que requieran ficha	Fichas de control para equipos con PCBs	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
OBJETIVO: Establecer medidas para prevenir y/o mitigar los impactos ambientales negativos asociados a la generación, transmisión y transformación de energía eléctrica de la EEASA sobre los componentes ambientales en las áreas de influencia.							PPMI- 01
Lugar de aplicación: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Generación de desechos contaminados	Contaminación del suelo.	Actualizar el inventario de los equipos y aceite dieléctrico usado, cada vez que se realicen nuevas pruebas de PCB en aceites.	Cumple / No Cumple	Inventario de los equipos y aceite dieléctrico usado	EEASA	Cuando se realicen nuevas pruebas de PCB.	Vida útil del proyecto
Derrames de productos químicos	Contaminación del suelo	Se mantendrá un etiquetado en todos los transformadores almacenados indicando el estado en que se encuentran y si poseen PCB o no.	No. de transformadores almacenados con etiquetado / No. de transformadores almacenados	Etiquetas de los equipos / Hoja de seguridad del aceite dieléctrico usado.	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto
Derrames de productos químicos	Contaminación del suelo	Se deberá contar con un sistema de captación de derrames de aceite dieléctrico que se compone de un cubeto de hormigón armado con una capacidad igual al 110% en las subestaciones que tengan almacenamiento de transformadores.	No. de áreas de almacenamiento con cubetos / No. de áreas de almacenamiento de transformadores	Registro Fotográfico	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto
Generación de aceites con PCB	Contaminación de agua y suelo	Realizar análisis de PCB en aceites dieléctricos para los equipos que no hayan sido muestreados. Se considerarán los lineamientos establecidos en el AM 146.	No. de monitoreos realizados / No. de monitoreos planificados	Registros de monitoreo de PCB / Registro Fotográfico	EEASA	Anual	Vida útil del proyecto
Programa de prevención y mitigación de Impactos al Recurso Aire							

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
OBJETIVO: Establecer medidas para prevenir y/o mitigar los impactos ambientales negativos asociados a la generación, transmisión y transformación de energía eléctrica de la EEASA sobre los componentes ambientales en las áreas de influencia.							PPMI- 01
Lugar de aplicación: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Emisiones de Ruido	Contaminación acústica	Implementar señalética intermitente y reflectiva para evitar sonidos innecesarios (pitos, claxon, sirenas) dentro de las instalaciones de las subestaciones.	No. De señalética implementada / No. de señalética total requerida	Registro fotográfico	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto
Generación de ruido con afectación a terceros	Contaminación acústica	En el caso de exceder los límites máximos permisibles de ruido conforme la normativa ambiental, implementar medidas de insonorización que permita mitigar la transmisión de ruido hacía el entorno de las fuentes significativas (transformadores) de la subestaciones.	N° de medidas de insonorización establecidas en las subestaciones/N° total de medidas de insonorización requeridas en las subestaciones*100	Registro fotográfico	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto
Emisiones de ruido	Contaminación acústica	Realizar el mantenimiento preventivo y/o correctivo del generador eléctrico.	No. de mantenimientos preventivos realizados / No. de mantenimientos preventivos programados	Registro de mantenimiento	EEASA	Trimestral	Vida útil del proyecto
Emisiones de ruido	Contaminación acústica	Registrar las horas de funcionamiento del generador, de acuerdo a las lecturas dadas por sus horómetros. Este registro indicará la fecha, lectura	No. de registros de mantenimientos realizados / No. de registros de	Registro de mantenimiento	EEASA	Cada vez que necesite calibración	Vida útil del proyecto

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
OBJETIVO: Establecer medidas para prevenir y/o mitigar los impactos ambientales negativos asociados a la generación, transmisión y transformación de energía eléctrica de la EEASA sobre los componentes ambientales en las áreas de influencia.							PPMI- 01
Lugar de aplicación: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
		inicial y final del horómetro cada vez que se use el generador y firma del responsable	mantenimientos programados				
Programa de prevención y mitigación de Impactos al Componente Biótico							
Humedad en el suelo	Descargas eléctricas	Se deberá realizar la limpieza de vegetación en las áreas donde se encuentran ubicadas las subestaciones eléctricas. Se llevará un registro de esta actividad.	No. de registro de limpieza realizadas / No. de registros de limpieza programados	Registro de retiro de capa vegetal / Registro Fotográfico	EEASA	Semestral	Vida útil del proyecto
Afectación flora y fauna	Daños a la infraestructura	Los relictos de eucalipto en el caso de Tungurahua, deben mantener las distancias de seguridad que establece CELEC con el estrato arbóreo conforme a la Resolución Nro. ARCONEL- 018/18 del 13 de abril de 2018.	No. de inspecciones y mantenimientos realizadas / No. de inspecciones y mantenimientos programadas	Registro Fotográfico	EEASA	Semestral	Vida útil del proyecto
	Daños a la flora y fauna	El personal de la EEASA debe semestralmente recorrer la franja de servidumbre a fin de hacer una poda selectiva de estos los relictos de eucalipto.	No. de mantenimientos realizados / No. de mantenimiento programados	Registro Fotográfico	EEASA	Semestral	Vida útil del proyecto
	Daños a la flora y fauna	Prohibir el uso de herbicidas durante las actividades de mantenimiento de la franja de servidumbre, con el objeto de evitar potenciales riesgos de contaminación de suelo y cuerpos de agua. El	No. de fumigaciones realizadas / No. de fumigaciones programadas	Hojas de seguridad de los herbicidas / Registro de	EEASA	Semestral	Vida útil del proyecto

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
OBJETIVO: Establecer medidas para prevenir y/o mitigar los impactos ambientales negativos asociados a la generación, transmisión y transformación de energía eléctrica de la EEASA sobre los componentes ambientales en las áreas de influencia.							PPMI- 01
Lugar de aplicación: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
		mantenimiento será mediante corte manual.		fumigación			
	Daños a la flora y fauna	Realizar el control de plagas (desratización) en las subestaciones con el fin de evitar la proliferación de vectores en estas zonas.	N° de planes de desratización implementados / N° de planes desratización programados	Informe del plan implementado	EEASA	Anual	Vida útil del proyecto

15.3.2. Plan de Contingencias

PLAN DE CONTINGENCIAS							
OBJETIVO: Establecer modelos de actuación y operación ante situaciones de riesgos ambientales por efecto de operaciones eléctricas de la EEASA, o eventos naturales dentro del área.							PDCO- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN							
Calidad de suelo	Contaminación del suelo por derrames y/o liqueos	Se contará con un plan de contingencias adecuado a las actividades a realizar en la fase de operación y mantenimiento deberá ser aprobado por la gerencia y difundido hacia todo el personal involucrado en la actividad de operación y mantenimiento.	No. de planes de emergencia desarrollados / No. de planes de emergencias planificadas	Plan de contingencias actualizado	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto
Calidad de suelo	Contaminación del suelo por derrames y/o liqueos	Realizar simulacros en caso de incendios, derrames, inundaciones, sismos entre otros y elaborar el informe de simulacros	No. de simulacros efectuados / No. de simulacros planificados	Reporte de simulacros efectuados	EEASA	Anual	Vida útil del proyecto
Calidad de suelo	Contaminación del suelo por derrames y/o liqueos	Verificar que los lugares de almacenamiento de transformadores cuenten con los cubetos con una capacidad del 110% de la cantidad de aceite almacenado. Además, el área deberá estar techada y con señalética.	No. de lugares de almacenamiento que cumplen con requisitos técnicos de almacenamiento / No. total de lugares de almacenamiento	Registros de inspecciones realizadas / Registro de inspecciones programadas	EEASA	Anual	Vida útil del proyecto
Afectación en la salud de los trabajadores	Riesgo de Accidentes laborales.	Mantener en un lugar visible, el listado de números de contacto en caso de emergencias además de las hojas de seguridad de los productos químicos.	Cumple / No Cumple	Registro Fotográfico	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto

PLAN DE CONTINGENCIAS							
OBJETIVO: Establecer modelos de actuación y operación ante situaciones de riesgos ambientales por efecto de operaciones eléctricas de la EEASA, o eventos naturales dentro del área.							PDCO- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Afectación en la salud de los trabajadores	Riesgo de Accidentes laborales.	Realizar la adquisición y recarga de los extintores. Para el tipo de actividad que realiza la EEASA se debe manejar extintores Tipo C o de acuerdo a la necesidad. Mantener los registros de mantenimientos de extintores y el mapa de ubicación de estos.	No. de extintores recargados / No. de extintores disponibles	Registros de control, de extintores / Registro fotográfico	EEASA	Anual	Vida útil del proyecto
		Implementar la señalética de rutas de evacuación, puntos de encuentro, señalética informativa, Señales de Seguridad, Prohibición, Advertencia, números de emergencias en las Subestaciones, área administrativa, bodegas, franja de servidumbre, entre otras.	No. Señalética en buen estado / No. Total de señalética	Registro fotográfico	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto
Afectación en la salud de los trabajadores	Riesgo de Accidentes laborales.	Disponer de un botiquín de primeros auxilios con los siguientes medicamentos como mínimo: Vendajes adhesivo (Curitas), Frascos de 100 ml de ungüento para quemaduras, litro de agua oxigenada, Alcohol yodado (1lt.), Alcohol para antiséptico (1lt.), vendas de 6 cm de ancho, algodón estéril, Gasa para limpieza, gel para aliviar el dolor (250 mg), Guantes. Se debe tomar en cuenta que los botiquines tienen que estar ubicados en las siguientes áreas de operación, subestaciones, bodegas.	No. de botiquines equipados / No. de botiquines existentes	Registros e inventarios actualizados de los medicamentos e insumos disponibles en el botiquín.	EEASA	Trimestral	Vida útil del proyecto

PLAN DE CONTINGENCIAS							
OBJETIVO: Establecer modelos de actuación y operación ante situaciones de riesgos ambientales por efecto de operaciones eléctricas de la EEASA, o eventos naturales dentro del área.							PDCO- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
		Establecer un plano o mapa de riesgos donde se identifiquen claramente equipos, puntos de encuentro, ruta de evacuación, extintores y señalética, este plano deberá ser ubicado en lugares visibles de las subestaciones.	Planos de evacuación	Registro fotográfico	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto
Afectación en la salud de los trabajadores	Riesgo de Accidentes laborales.	Dispones en las áreas de almacenamiento de insumos, desechos y materiales un kit antiderrames, escobas y palas. Disposiciones en caso de derrames de combustible o productos químicos: <ul style="list-style-type: none"> • Detección del derrame • Identificación del producto • Evaluar el área de la fuga o derrame. • Aislamiento del área. • Control y contención del derrame conforme lo indique la MSDS del producto derramado • Limpieza del área contaminada. 	Disponibilidad del Kit anti derrames Cumple / No Cumple	Registros e inventarios actualizados de los materiales e insumos del Kit anti derrames	EEASA	Anual	Vida útil del proyecto
Afectación en la salud de los trabajadores	Riesgo de Accidentes laborales.	Realizar el siguiente procedimiento en caso de DERRAME DE ACEITE DIELÉCTRICO: <ul style="list-style-type: none"> • Evacuar la zona de peligro. • Eliminar fuentes de ignición, chispas o llama. • Recoger el líquido procedente de la fuga en 	No. de derrames presentados y reportados / Cantidad de derrames ocurridos	Informe de la respuesta inmediata	EEASA	Cuando aplique	Vida útil del proyecto

PLAN DE CONTINGENCIAS							
OBJETIVO: Establecer modelos de actuación y operación ante situaciones de riesgos ambientales por efecto de operaciones eléctricas de la EEASA, o eventos naturales dentro del área.							PDCO- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
		recipientes herméticos, absorber el líquido residual con arena. • Utilizar equipo adecuado para la limpieza del producto, al igual que el equipo del personal encargado (guantes, mascarilla, gafas y traje protector) Depositar el material de limpieza en fundas plásticas para su desecho posterior Evacuar la zona de peligro.					
Calidad del suelo	Contaminación por desechos peligrosos a la calidad de suelos y cuerpos hídricos debido al uso de medios no aptos para el almacenamiento, transporte y disposición final de desechos	Reportar a la Autoridad Ambiental Competente, en caso de producirse accidentes durante la generación y manejo de los desechos peligrosos y/o especiales, en un máximo de 24 horas del suceso.	No. de accidentes reportados / No. de accidentes ocurridos	Reportes a la Autoridad Ambiental	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto

PLAN DE CONTINGENCIAS							
OBJETIVO: Establecer modelos de actuación y operación ante situaciones de riesgos ambientales por efecto de operaciones eléctricas de la EEASA, o eventos naturales dentro del área.							PDCO- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
	peligrosos y/o especiales.						

15.3.3. Plan de Capacitación

PLAN DE CAPACITACIÓN							
OBJETIVO: Establecer programas orientados a la concienciación ambiental y de seguridad enfocados hacia la prevención, control y mitigación de los impactos ambientales negativos, que permitan entender a las personas cómo sus actividades afectan al ambiente y cómo minimizar sus impactos, mediante la identificación de necesidades de comunicación y capacitación a través de la aplicación de un plan estratégico de la empresa.							PDC- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Desarrollo de actividades laborales por parte de los trabajadores de la EEASA.	Afectación en la calidad de vida del personal / Afectación a la fauna	Capacitación sobre Gestión Ambiental considerando los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"> • Manejo y gestión de desechos comunes y peligrosos. • Planes de contingencia (derrames, incendios, riesgos naturales). • Importancia de preservar la vida silvestre Se llevarán registros de asistencia de esta actividad.	No. de capacitaciones realizadas / No. De capacitaciones planificadas	Registros de asistencia a capacitaciones / Registro Fotográfico	EEASA	Anual	Vida útil del proyecto

PLAN DE CAPACITACIÓN							
OBJETIVO: Establecer programas orientados a la concienciación ambiental y de seguridad enfocados hacia la prevención, control y mitigación de los impactos ambientales negativos, que permitan entender a las personas cómo sus actividades afectan al ambiente y cómo minimizar sus impactos, mediante la identificación de necesidades de comunicación y capacitación a través de la aplicación de un plan estratégico de la empresa.							PDC- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
	Afectación en la calidad de vida del personal	Capacitación en Seguridad industrial y Salud Ocupacional. Llevar registro de asistencia y registro fotográfico. <ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos de salud, seguridad y medio ambiente. • Inducción acerca del entorno social del área de influencia del proyecto. • Temas de respuesta a emergencia. • Uso de EPP. • Primeros auxilios. • Manejo de productos químicos y hojas de seguridad MSDS. 	No. de capacitaciones realizadas / No. de capacitaciones planificadas	Registros de asistencia a capacitaciones / Registro Fotográfico	EEASA	Anual	Vida útil del proyecto
	Afectación en la calidad de vida del personal	Establecer un cronograma de capacitación ambiental y de seguridad para el siguiente período auditable.	Porcentaje de aplicación del cronograma de capacitación	Cronograma de capacitación ambiental y de seguridad	EEASA	Anual	Vida útil del proyecto
		Se establecerá un Plan de Contingencias y se realizará un simulacro para cada una de las subestaciones de la EEASA.	No. de simulacros realizados / No. de simulacros	Registro Fotográfico	EEASA	Anual	Vida útil del proyecto

PLAN DE CAPACITACIÓN							
OBJETIVO: Establecer programas orientados a la concienciación ambiental y de seguridad enfocados hacia la prevención, control y mitigación de los impactos ambientales negativos, que permitan entender a las personas cómo sus actividades afectan al ambiente y cómo minimizar sus impactos, mediante la identificación de necesidades de comunicación y capacitación a través de la aplicación de un plan estratégico de la empresa.							PDC- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
			planificados				
		Los programas de capacitación utilizarán medios audiovisuales, lecturas, sesiones de discusión, hojas informativas, cartillas de instrucción, folletos de bolsillo, u otras formas de transferir información.	No. de medios utilizados / No. Capacitaciones ejecutadas	Medios usados	EEASA	Anual	Vida útil del proyecto

15.3.4. Plan de Manejo de Desechos

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
OBJETIVO: Minimizar los impactos producidos por la generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos, estableciendo para ello acciones y medidas a aplicarse para la reducción en la fuente, clasificación, reciclaje, reutilización y disposición de los desechos.							PMD- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN							
Programa de Manejo de Desechos No peligrosos							
Generación de desechos no peligrosos	Contaminación del suelo	Llevar un registro mensual interno que establezca los movimientos (entradas y salidas), tipo y cantidad o peso de los residuos sólidos no peligrosos. Este registro estará disponible en la matriz principal y bodegas.	Cantidad de desechos registradas / Cantidad de desechos generados	Registro de movimiento de desechos	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto
Generación de desechos no peligrosos	Contaminación del suelo	Entregar los residuos sólidos no peligrosos, ya clasificados, únicamente a la entidad de aseo local autorizada, o a gestores ambientales autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional o de Aplicación Responsable, para garantizar su aprovechamiento y /o correcta disposición final, según sea el caso.	Cantidad de desechos gestionados correctamente / Cantidad de desechos generados	Registro de entrega de desechos a gestores / Registro de movimiento de desechos	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto
Generación de desechos comunes	Contaminación del suelo.	<p>Contar con contenedores o recipientes para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos en las subestaciones eléctricas y bodegas deberán cumplir como mínimo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estar cubiertos y adecuadamente ubicados • Estar cerrados (contar con tapa) • Capacidad adecuada acorde con el volumen 	No. de tachos de Basura diferenciados / No. de tachos de basura existentes	Registro Fotográfico	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
OBJETIVO: Minimizar los impactos producidos por la generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos, estableciendo para ello acciones y medidas a aplicarse para la reducción en la fuente, clasificación, reciclaje, reutilización y disposición de los desechos.							PMD- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
		<p>generado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construido con materiales resistentes • Tener identificación de acuerdo al tipo de residuo <p>De ser posible con una funda plástica en su interior</p>					
		<p>Identificar que las áreas donde se coloquen los recipientes para almacenamiento temporal de desechos sólidos no peligrosos, deberán cumplir al menos con los requisitos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Contar con acabados físicos que permitan su fácil limpieza e impidan la proliferación de vectores o el ingreso de animales domésticos (paredes, pisos y techo de materiales no porosos e impermeables). ▪ Ser lo suficientemente amplias para almacenar y manipular en forma segura los residuos no peligrosos. ▪ Estar separada de áreas de producción, servicios, oficinas y almacenamiento de insumos. ▪ Estar limpias y desinfectadas. ▪ Contar con iluminación adecuada. 	Consideración de los criterios	Registro fotográfico	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
OBJETIVO: Minimizar los impactos producidos por la generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos, estableciendo para ello acciones y medidas a aplicarse para la reducción en la fuente, clasificación, reciclaje, reutilización y disposición de los desechos.							PMD- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Estar en una zona ventilada Estar dentro de las instalaciones, de manera que ninguna persona extraña tenga acceso a dicha área.					
		Se deberá dar un mantenimiento o reemplazar los tachos de basura manteniendo el sistema de clasificación. Se llevará un registro de esta actividad.	No. tachos en buen estado / No. tachos existentes	Registro de mantenimiento de tachos de basura	EEASA	Cuando se requiera	Vida útil del proyecto
		Realizar la entrega de los residuos comunes a los servicios de recolección municipal.	Cantidad de desechos entregados / Cantidad de desechos generados	Registro Fotográfico	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto
		Realizar inspecciones visuales para verificar la correcta separación de los residuos.	Registro de inspecciones visuales realizadas / Registro de inspecciones programadas	Registro Fotográfico	EEASA	Mensual	Vida útil del proyecto
Generación de desechos reciclables	Contaminación del suelo.	Clasificar los residuos sólidos de vidrio, papel, cartón, plásticos y otros materiales reciclables, no contaminados, serán empacados para su comercialización y/o reutilización con gestores autorizados por la autoridad ambiental.	Cantidad de residuos entregados / Cantidad de residuos generados	Registros de entrega a gestores autorizados / Registro Fotográfico	EEASA	Mensual	Vida útil del proyecto

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
OBJETIVO: Minimizar los impactos producidos por la generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos, estableciendo para ello acciones y medidas a aplicarse para la reducción en la fuente, clasificación, reciclaje, reutilización y disposición de los desechos.							PMD- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Programa de Manejo de Desechos Peligrosos⁸ y/o Especiales⁹							
Generación de desechos peligrosos	Afectación a la calidad de suelo	Contar con el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional o las Autoridades Ambientales de Aplicación responsable.	Disponibilidad del registro como Generador de Desechos Peligrosos	Registro como Generador de Desechos Peligrosos	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto
Generación de Desechos Peligrosos y/o Especiales	Afectación a la calidad de suelo	Mantener un registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y/o especiales en su área de almacenamiento, en donde se hará constar la fecha de los movimientos que incluya entradas y salidas, nombre del desecho, su origen, cantidad transferida y almacenada, destino,	Cantidad de desechos peligrosos y/o especiales registrados / Cantidad de desechos peligrosos y/o especiales	Registro interno de los movimientos de desechos peligrosos y/o especiales	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto

⁸ Desechos Peligrosos se consideran: **a)** Los desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan alguna sustancia que tenga características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológicoinfecciosas y/o radioactivas, que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales aplicables; y, **b)** Aquellos que se encuentran determinados en los listados nacionales de desechos peligrosos, a menos que no tengan ninguna de las características descritas en el numeral anterior. Estos listados serán establecidos y actualizados mediante acuerdos ministeriales.

⁹ Desechos Especiales se consideran: **a)** Aquellos desechos que sin ser peligrosos, por su naturaleza, pueden impactar al ambiente o a la salud, debido al volumen de generación y/o difícil degradación y, para los cuales se debe implementar un sistema de recuperación, reuso y/o reciclaje con el fin de reducir la cantidad de desechos generados, evitar su inadecuado manejo y disposición, así como la sobresaturación de los rellenos sanitarios municipales; **b)** Aquellos cuyo contenido de sustancias tengan características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas y/o radioactivas, no superen los límites de concentración establecidos en la normativa ambiental nacional o en su defecto la normativa internacional aplicable. **c)** Aquellos que se encuentran determinados en el listado nacional de desechos especiales. Estos listados serán establecidos y actualizados mediante acuerdos ministeriales.

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
OBJETIVO: Minimizar los impactos producidos por la generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos, estableciendo para ello acciones y medidas a aplicarse para la reducción en la fuente, clasificación, reciclaje, reutilización y disposición de los desechos.							PMD- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
		responsables y firmas de responsabilidad;	generados				
Generación de Desechos Peligrosos y/o Especiales	Contaminación por desechos peligrosos a la calidad de suelos y cuerpos hídricos debido al uso de medios no aptos para el almacenamiento, transporte y disposición final de desechos peligrosos y/o especiales.	Entregar los desechos peligrosos y/o especiales para su adecuado manejo, únicamente a Gestores Ambientales Autorizados.	% de desechos peligrosos gestionados a través de entidades autorizadas	Manifiesto de entrega de desechos peligrosos y/o especiales	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto
Generación de Desechos Peligrosos y/o Especiales	Afectación a la calidad de suelo	Disponer de una área específica para el almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales en las instalaciones, no podrá superar los doce (12) meses, según el Art.93, 94 y 96 del AM061 o el que le reemplace.	N° de meses excedidos en el almacenamiento	Registro de entrega de desechos	EEASA	Anual	Vida útil del proyecto

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
OBJETIVO: Minimizar los impactos producidos por la generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos, estableciendo para ello acciones y medidas a aplicarse para la reducción en la fuente, clasificación, reciclaje, reutilización y disposición de los desechos.							PMD- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
		Adicionalmente deberá cumplir con los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> - Tener secciones independientes para cada tipo de desechos peligrosos y/o especiales. - El área de almacenamiento temporal no debe contar con desagües o desfuegos hacia la alcantarilla o cauce de agua. Mantener hojas de seguridad junto a cada uno de los desechos peligrosos.					
Generación de Desechos Peligrosos y/o Especiales	Afectación a la calidad de suelo	Mantener recipientes para cada tipo de desecho peligroso y/o especiales mismos que deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas establecidas en la INEN 2266: <ul style="list-style-type: none"> • Suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos peligrosos; contar con pasillos amplios • Separados de áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados • Acceso restringido 	N° de áreas de almacenamiento que cumplen con la norma / N° total de áreas de almacenamiento	Registro fotográfico / Registro de inspección del área de desechos	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
OBJETIVO: Minimizar los impactos producidos por la generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos, estableciendo para ello acciones y medidas a aplicarse para la reducción en la fuente, clasificación, reciclaje, reutilización y disposición de los desechos.							PMD- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
		<ul style="list-style-type: none"> • En caso de almacenar material radioactiva, contar con un detector de radiaciones • Contar con un equipo de emergencia y personal capacitado en la aplicación de planes de contingencia • Contar con pisos de acabado liso, continuo e impermeable, resistentes a los desechos peligrosos, así como contar con cubierta (techo) • En caso de almacenar desechos líquidos, contar con cubetos de capacidad 110% del contenedor mayor capacidad, además contar con canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad de quinta parte de lo almacenado: • Contar con señalización apropiada • Contar con sistemas de extinción contra incendios <p>Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales.</p>					
Generación de Desechos	Contaminación por desechos	Contar con las etiquetas correspondientes de acuerdo a las normas técnicas emitidas por la	N° de envases etiquetados	Registro Fotográfico	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
OBJETIVO: Minimizar los impactos producidos por la generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos, estableciendo para ello acciones y medidas a aplicarse para la reducción en la fuente, clasificación, reciclaje, reutilización y disposición de los desechos.							PMD- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Peligrosos y/o Especiales	peligrosos a la calidad de suelos y cuerpos hídricos debido al uso de medios no aptos para el almacenamiento, transporte y disposición final de desechos peligrosos y/o especiales.	Autoridad Ambiental Nacional e INEN 2266 además de las normas internacionales aplicables al país. La identificación será con etiquetas de un material resistente a la intemperie o marcas de tipo indeleble, legible, ubicadas en sitios visible.	adecuadamente / N° total de envases				
Generación de desechos contaminados	Contaminación del suelo.	Adecuar y dar el mantenimiento respectivo a los sitios de almacenamiento de bancos de baterías que cuente con cubierta, piso impermeable y sistema de recolección de licores.	No. de áreas de almacenamiento adecuadas / No. de áreas de almacenamiento existentes	Registro Fotográfico	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto
		Señalizar y rotular todas las áreas de almacenamiento de aceites dieléctricos PCB y transformadores nuevos y	No. de señalética colocada / Cantidad de	Registro Fotográfico	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
OBJETIVO: Minimizar los impactos producidos por la generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos, estableciendo para ello acciones y medidas a aplicarse para la reducción en la fuente, clasificación, reciclaje, reutilización y disposición de los desechos.							PMD- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
		usados.	áreas				
		Mantener almacenados los focos y lámparas en recipientes y áreas que eviten su ruptura y contaminación del entorno	No. de focos y lámparas almacenados en recipientes adecuadamente / No. de focos y lámparas totales	Registro Fotográfico	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto
		Mantener en los procesos de baja de bodega la participación de Gestión Ambiental, de tal forma que se realice una revisión previa de los materiales a ser dados de baja, con el objeto de liberar indebidamente residuos peligrosos.	No. de registros de materiales dados de baja / No. de registros de materiales totales	Registros de baja	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto
		Implementar los requisitos establecidos en el Manual de Procedimientos para el manejo de PCB (numeral 4) en lo referente a: Pruebas cualitativas, Pruebas cuantitativas, Clasificación y análisis de equipos que ingresan a mantenimiento, Toma de muestras en transformadores de distribución fuera de servicio, Clasificación y análisis de equipos de distribución energizados, Toma de muestras de transformadores de distribución en servicio, Clasificación y análisis de equipos de potencia energizados, Toma de muestras en subestaciones, Clasificación y análisis de equipos nuevos, Manejo de muestras de aceite.	No. de pruebas realizadas / No. De pruebas programadas	Registro fotográfico / Registros de pruebas / Registro de Monitoreos	EEASA	Según lo determine el Plan de Monitoreo	Vida útil del proyecto

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
OBJETIVO: Minimizar los impactos producidos por la generación de desechos sólidos, líquidos y gaseosos, estableciendo para ello acciones y medidas a aplicarse para la reducción en la fuente, clasificación, reciclaje, reutilización y disposición de los desechos.							PMD- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
		Gestionar con un organismo competente la disposición final adecuada de los aceites dieléctricos con y sin PCB. Llevar registros.	Cantidad de aceites dieléctricos con y sin PCB gestionados / Generación total de aceites con PCB	Registros de gestión de disposición final de los aceites dieléctricos con y sin PCB.	EEASA	Semestral	Vida útil del proyecto

15.3.5. Plan de Relaciones Comunitarias

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS							
OBJETIVO: Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población aledaña de las instalaciones de la EEASA.							PRC- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Desarrollo de las actividades de la EEASA	Afectación a la calidad de vida de los pobladores del	Realizar encuestas de percepción y perturbación por ruido a los moradores localizados en las inmediaciones de sus Subestaciones Eléctricas y Bodegas; lo indicado en cumplimiento del inciso b, del numeral 3, del Anexo 5 del Libro VI del TULSMA.	N° de encuestas realizadas/ N° de encuestas programadas	Encuestas realizadas	EEASA	Anual	Vida útil del proyecto

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS							
OBJETIVO: Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población aledaña de las instalaciones de la EEASA.							PRC- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
	área de influencia	Realizar charlas informativas de la gestión ambiental de la empresa a los moradores de las localidades vecinas, cuando se solicite por parte de la comunidad o las entidades de control. Se llevarán registros de asistencia de esta actividad.	No. de charlas realizadas / No. De charlas solicitadas	Registros de asistencia a charlas / Registro Fotográfico	EEASA	Cuando se requiera	Vida útil del proyecto
		En caso de existir algún tipo de conflicto por las actividades desarrolladas o solicitudes especiales de la comunidad, se receptorán las observaciones, solicitudes o quejas de la ciudadanía, las mismas que serán analizadas para determinar la competencia de la EEASA referente a las mismas y determinar su aplicabilidad. Estos comentarios, solicitudes o quejas, deberán ser presentados formalmente mediante un oficio.	No. de oficios recibidos / No. De oficios realizados	Oficios recibidos	EEASA	Cuando se requiera	Vida útil del proyecto

15.3.6. Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS							
OBJETIVO: El Plan de Recuperación tiene como finalidad recuperar las áreas que fueron intervenidas.							PRA- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Generación de derrames de combustible en el suelo por operación	Contaminación del Suelo	Una vez realizados los monitoreos de suelo en las zonas contaminadas se deberán tomar las medidas necesarias para la remediación de estos sitios. Se realizan informes que evidencien esta actividad.	No. de remediaciones de suelo / No. de sitios que necesitan ser remediados	Informes de remediación de suelos	EEASA	Cuando se requiera	Vida útil del proyecto
Generación de agua contaminada por operación	Contaminación del agua	Una vez realizados los monitoreos de calidad de agua se deberán tomar las medidas necesarias para la remediación de estos sitios, en caso de ser necesario. Se realizan informes que evidencien esta actividad.	No. de remediaciones de agua / No. de sectores que necesitan ser remediados	Informes de remediación de calidad de agua	EEASA	Cuando se requiera	Vida útil del proyecto
Afectación de la calidad biológica por operación	Contaminación del agua	Una vez realizados los monitoreos de calidad biológica se deberán tomar las medidas necesarias para la remediación de estos sitios, en caso de ser necesario. Se realizan informes que evidencien esta actividad.	No. de remediaciones de calidad Biológica / No. de sectores que necesitan ser remediados	Informes de remediación de calidad biológica	EEASA	Cuando se requiera	Vida útil del proyecto
Generación de Campos eléctricos y magnéticos por	Afectación a la salud de la población cercana	Una vez realizados los monitoreos de campos eléctricos y magnéticos se deberán tomar las medidas necesarias para la remediación de estos	No. de remediaciones de campos eléctricos y magnéticos / No. de sectores que	Informes de remediación de campos eléctricos y magnéticos	EEASA	Cuando se requiera	Vida útil del proyecto

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS							
OBJETIVO: El Plan de Recuperación tiene como finalidad recuperar las áreas que fueron intervenidas.							PRA- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
operación de las subestaciones y líneas de subtransmisión		sitios, en caso de ser necesario. Se realizan informes que evidencien esta actividad.	necesiten ser remediados				

15.3.7. Plan de Cierre y Abandono

PLAN DE CIERRE Y ABANDONO							
OBJETIVO: Mantener y conservar el paisaje armónico de la zona una vez que las instalaciones sean retiradas del lugar.							PRA- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Emisión de material particulado, ruido, vibraciones, consumo de	Contaminación del aire. Contaminación acústica.	Derrocamiento, desmantelamiento y limpieza de estructuras y áreas utilizadas, tomando todas las medidas necesarias para evitar daños a la propiedad, o provocar contaminación a los componentes ambientales (suelo, agua, aire y vegetación).	Cumple / No Cumple	Registro Fotográfico	EEASA	Cuando se requiera	Vida útil del proyecto

PLAN DE CIERRE Y ABANDONO							
OBJETIVO: Mantener y conservar el paisaje armónico de la zona una vez que las instalaciones sean retiradas del lugar.							PRA- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
energía eléctrica y generación de desechos por retiro de obras civiles.	Disminución del recurso hídrico. Contaminación del suelo. Erosión del suelo.	Utilización correcta del EPP proporcionado para determinada actividad.	Cumple / No Cumple	Registro Fotográfico	EEASA	Cuando se requiera	Vida útil del proyecto
Emisión de material particulado, ruido, vibraciones, emanación de gases de vehículos por transporte de escombros generados durante el retiro de la infraestructura.	Contaminación del aire.	Cuando el polvo es generado por el transporte y almacenamiento de materiales de construcción, escombros, etc. deberán proveerse de los mecanismos apropiados como carpas, cubiertas de material resistente o irrigación del terreno.	Cumple / No Cumple	Registro Fotográfico	EEASA	Cuando se requiera	Vida útil del proyecto
	Contaminación acústica. Contaminación del suelo. Erosión del suelo.	Los residuos sólidos (escombros) generados en el cierre del proyecto serán dispuestos en escombreras autorizadas por la autoridad ambiental.	Cantidad de escombros generados/ Cantidad de Escombros dispuestos en la escombrera.	Registro fotográfico / Registros de generación de desechos	EEASA	Cuando se requiera	Vida útil del proyecto
Generación de desechos	Contaminación del suelo	Todos los desechos generados (peligrosos, reciclables, etc.) serán recolectados en recipientes	Cantidad de desechos gestionados /	Registro de entrega a gestores	EEASA	Cuando se requiera	Vida útil del proyecto

PLAN DE CIERRE Y ABANDONO							
OBJETIVO: Mantener y conservar el paisaje armónico de la zona una vez que las instalaciones sean retiradas del lugar.							PRA- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
comunes por limpieza del área intervenida.		adecuados y entregados a gestores calificados y los desechos comunes y orgánicos serán entregados al recolector municipal respetando sus días y horarios de recolección.	Cantidad de desechos generados				

15.3.8. Plan de Rescate de vida silvestre

PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE							
OBJETIVO: Plantear frecuencias y procedimientos que permitan la toma de muestras y la evaluación de cambios causados sobre el medio circundante debido a descargas líquidas, generación de ruido, generación de campos electromagnéticos y descargas al suelo.							PVS- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN							
Generación de ruido por operación de las subestaciones y	Contaminación acústica y afectación al medio biótico	En caso de encontrar vida silvestre dentro del proyecto, comunicar inmediatamente a la Autoridad Ambiental Competente y/o policía del Medio ambiente para que realice el rescate y su posterior entrega a una unidad de manejo o centro	No. de hallazgos de vida silvestre reportados / No. De hallazgos vida silvestre encontrada	Registro de visitas en el que consta la visita de las autoridades pertinentes	EEASA	Cuando aplique	Vida útil del proyecto

PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE							
OBJETIVO: Plantear frecuencias y procedimientos que permitan la toma de muestras y la evaluación de cambios causados sobre el medio circundante debido a descargas líquidas, generación de ruido, generación de campos electromagnéticos y descargas al suelo.							PVS- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
líneas de subtransmisión		de rescate.					
Generación de ruido por operación de las subestaciones y líneas de subtransmisión	Afectación al medio biótico	Capacitar al personal sobre el cuidado y preservación de la fauna silvestre, así como las acciones permitidas en caso de encontrarse con especímenes de fauna silvestre durante la ejecución de las actividades de mantenimiento de la franja de servidumbre.	No. de capacitaciones sobre el manejo y preservación de fauna silvestre realizadas / No. de capacitaciones sobre el manejo y preservación de fauna silvestre programadas	Registro fotográfico	EEASA	Permanente	Vida útil del proyecto

15.3.9. Plan de Monitoreo y Seguimiento

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO							
OBJETIVO: Plantear frecuencias y procedimientos que permitan la toma de muestras y la evaluación de cambios causados sobre el medio circundante debido a descargas líquidas, generación de ruido, generación de campos electromagnéticos y descargas al suelo.							PMS- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
SUBESTACIONES Y LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN							
Generación de ruido por operación de las subestaciones y líneas de subtransmisión	Contaminación acústica.	Realizar el monitoreo de ruido en las instalaciones de la EEASA. Estos monitoreos deberán ser realizados por laboratorios acreditados ante la SAE.	No. de monitoreos realizados / No. de monitoreos planificados	Registros de monitoreo de ruido / registro Fotográfico	EEASA	Semestral	Vida útil del proyecto
		Se debe realizar un informe donde se incluya una comparación de los resultados del monitoreo de ruido, también deberá incluir conclusiones y recomendaciones a ejecutarse.	No. de informes realizados / No. de informes planificados No. de parámetros bajo la norma / No. De parámetros medidos	Informes de comparación de resultados de monitoreos de ruido	EEASA	Semestral	Vida útil del proyecto
Generación de Campos eléctricos y magnéticos por operación de las subestaciones y líneas de subtransmisión	Afectación a la salud de la población cercana	Realizar los monitoreos de campos eléctricos y magnéticos en cada una de las subestaciones de la EEASA. El monitoreo se realizará con laboratorios acreditados ante el SAE.	No. de monitoreos realizados / No. de monitoreos planificados	Registros de monitoreo de campos electromagnéticos / Registro Fotográfico	EEASA	Anual	Vida útil del proyecto
		Se debe realizar un informe donde se incluya una comparación de los resultados de los monitoreos eléctricos y magnéticos, también deberá incluir conclusiones y recomendaciones a ejecutarse.	No. de informes realizados / No. de informes planificados No. de parámetros bajo la norma / No. De parámetros medidos	Informes de comparación de resultados de monitoreos	EEASA	Anual	Vida útil del proyecto

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO							
OBJETIVO: Plantear frecuencias y procedimientos que permitan la toma de muestras y la evaluación de cambios causados sobre el medio circundante debido a descargas líquidas, generación de ruido, generación de campos electromagnéticos y descargas al suelo.							PMS- 01
LUGAR DE APLICACIÓN: Líneas de subtransmisión, subestaciones, bodegas de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. EEASA, provincia Tungurahua							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
BODEGAS							
Generación de derrames de combustible en el suelo	Contaminación del Suelo	Realizar un levantamiento de información con el fin de identificar todos los puntos en los cuales pudiera ser necesario realizar remediación de suelos. En las zonas identificadas se deberán realizar los respectivos monitoreos de suelo. El monitoreo se realizará con laboratorios acreditados ante el SAE.	No. de monitoreos realizados / No. de monitoreos planificados	Registros de monitoreo de suelo / Registro Fotográfico	EEASA	Anual	Vida útil del proyecto
		Se debe realizar un informe donde se incluya una comparación de los resultados del monitoreo de suelo, también deberá incluir conclusiones y recomendaciones a ejecutarse.	No. de informes realizados / No. de informes planificados No. de parámetros bajo la norma	Informes de comparación de resultados de monitoreos de suelo	EEASA	Anual	Vida útil del proyecto

16 RESUMEN VALORADO DEL PMA

La aplicación de las diferentes medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental, demandan el uso de recursos económicos por parte del promotor del proyecto, en este caso, la Empresa Eléctrica Ambato, Regional Centro Norte S.A. EEASA.

A continuación, se presenta un cálculo estimado del costo de implementación del PMA, de acuerdo a cada sub plan.

Tabla 81 Costo de aplicación estimado del PMA

ID	NOMBRE DEL SUB PLAN	COSTO (USD)
1	Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.	\$ 9.000,00
2	Plan de Contingencias.	\$ 1.000,00
3	Plan de Capacitación.	\$ 2.700,00
4	Plan de Manejo de Desechos.	\$ 7.400,00
5	Plan de Relaciones Comunitarias.	\$ 7.400,00
6	Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas.	\$
7	Plan de Rescate de vida silvestre	\$ 500
8	Plan de Cierre y Abandono	\$
9	Plan de Monitoreo y Seguimiento.	\$ 42.600,00
TOTAL ESTIMADO		\$ 70.600,00

Elaborado: Acosta y Asociados, 2019.

17 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial De Tungurahua (2.014). Red Hidrometeorológica Interinstitucional de Tungurahua. Anuario Meteorológico 2.014. Ambato.
- MAE. Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2.013). Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito.
- CELEC EP, Información Técnica Agoyán, 2016, Extraído de: <https://www.celec.gob.ec/hidroagoyan/index.php/13-centrales/agoyan/42-informaciontecnica-agoyan>
- De Mora, Gestión Actual de los Recursos Hídricos en la Subcuenca del río Ambato desde los Actores, 2015
- GAD Provincial de Tungurahua, Programa de Manejo Ecológico de las Aguas y Cuencas de Tungurahua, 2016
- GAD Provincial de Tungurahua, Dirección de Recursos Hídricos y Conservación Ambiental, Mapa Geológico de Tungurahua, 2016.
- ESPOL, Proyecto: Elaboración del Mapa Hidrogeológico a escala 1:250.000 Informe Final, 2014
- Estudio Q3 Arquitectos Asociados, Evaluación, actualización y fortalecimiento del plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Palora, 2014
- GEOESTUDIOS, Estudio de geología de superficie para el proyecto “estudios de suelos de Geología y geotecnia en los terrenos destinados para la construcción de la universidad regional amazónica, IKIAM-Tena”, 2012.
- INAMHI, Anuarios Meteorológicos - Años 2004 a 2013
- SENAGUA, Delimitación y codificación de unidades hidrográficas del Ecuador - Escala 1: 250 000 Nivel 5, 2009
- MAE. 2007. Anexo 10. Norma de Radiaciones No Ionizantes de Campos Electromagnéticos. Acuerdo Ministerial No. 155. Registro Oficial No. 41, fecha 14 de marzo de 2007.
- Magurran, A. E. 1989. Diversidad ecológica y su medición. Ediciones Vedral, Barcelona. 200p.

18. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA DE GLOSARIO DE TÉRMINOS

- Código Orgánico del Ambiente. Registro Oficial Suplemento N.º 983 de 12 de abril de 2017.
- Factores bióticos y factores abióticos. (s/f). Centro de Recursos para Docentes de la RIED. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de <https://www.oas.org/ext/es/desarrollo/recursos-educacion-docente/Planes-de-Clase/Detalles/ArtMID/2250/ArticleID/2191/Factores-bi-ticos-y-factores-abi-ticos>
- GASES DE EFECTO INVERNADERO. (s/f). Gob.mx. Recuperado el 18 de agosto de 2023, de <http://www.ccpy.gob.mx/cambio-climatico/gases-efecto-invernadero.php>
- Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente. Registro Oficial Especial N.º 2 de 31 de marzo de 2003. Última modificación 23 de noviembre de 2018.

19. ANEXOS

- Anexo 1. Cédula Y Nombramiento
- Anexo 2. Certificado De Intersección
- Anexo 3. Auditoría Ambiental Aprobada
- Anexo 4. Monitoreos Ambientales
- Anexo 5. Declaración Anual De Desechos 2018
- Anexo 6. Certificado De Intersección Cerro Casigana
- Anexo 7. Cartografía
- Anexo 8. Componente Biótico
- Anexo 9. Ciclo De Vida Del Proyecto
- Anexo 10. Registro Consultor Mae
- Anexo 11. Permisos Habilitantes
- Anexo 12. Diagnóstico Ambiental
- Anexo 13. Viabilidad Ambiental
- Anexo 14. Ubicación de bodegas
- Anexo 15. Registro Generador de desechos peligrosos
- Anexo 16. Componente forestal
- Anexo 17. Desechos No peligrosos
- Anexo 18. Climatología

