

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

EIA PARA LA LÌNEA DE SUBTRANSMISIÒN ELECTRICA A 69 Kv SE BABA – SE VINCES



**UNIDAD DE
NEGOCIOS LOS RÍOS**



Diciembre 2018

DIRECCIÓN: Av. 9 de Noviembre 202 y General Barona, Babahoyo – Ecuador

TELÉFONO: 05-2730689

WWW.cnelep.gob.ec

RESUMEN EJECUTIVO

El estudio de impacto ambiental (EIA) corresponde a la construcción de una línea de sub-transmisión eléctrica entre las subestaciones Baba Vines con 69Kv en sus etapas de construcción, operación y mantenimiento. El operador o empresa encargada es CNEL EP-Unidad Los Ríos, ubicada geográficamente en los Cantones Baba y Vines.

El EIA está elaborado cumpliendo los términos de referencia, con la metodología y normas legales vigentes enmarcado al área de estudio, es decir, desde la subestación Baba con un recorrido de 30 kilómetros hasta la subestación Vines, que será instalada paralelo al carretero de segundo orden por sectores rurales.

Se destaca la línea base ambiental, valoración de los componentes físicos, bióticos y sociales del área de influencia de la actividad, evaluación de impactos ambientales, selección de alternativas, plan de manejo ambiental, entre otras actividades. La zona por estar cerca al carretero, y atravesar terrenos agrícolas, no presentan bosques nativos o de interés que preservar. En conclusión, el área de estudio corresponde a una zona con alta intervención antrópica, donde han eliminado vestigios del ecosistema primario para transformarlas en áreas agrícolas, tampoco observamos que existan especies en peligro de extinción y no existen afectaciones severas en el desarrollo de las actividades.

Para el medio físico identificamos que el área no presenta superficies elevadas, el relieve es plano, no hay estructuras o geofomas que impidan la colocación de la línea de subtransmisión, la calidad del aire no se ve afectado por componentes disturbadores, no hay fuentes de emisiones y, las de la actividad de construcción serán de tipo temporal, la mayor parte de suelo es utilizado para cultivos. Es de mencionar que durante la inspección del trayecto no hubo cursos de agua naturales de forma permanente, que puedan ser afectados.

La población del área de influencia está distribuida alrededor de la vía y de la línea de subtransmisión, están dispersas alrededor de la misma y su densidad poblacional es baja, la subestación Vines queda en la parte suburbana del cantón, por lo que la densidad poblacional también es baja.

Las actividades del proyecto consisten en lo siguiente: El personal será flotante, irán yendo al área según vayan avanzando las actividades del proyecto, de acuerdo a la ruta con las coordenadas establecidas, los postes que se utilizarán estarán dispuestos en ambas subestaciones y, desde ahí procederán a transportarlos hasta el sitio donde serán colocados. Formaremos un grupo de perforación en el sitio donde serán colocados, otro equipo se encargará de realizar la cimentación para poder colocar los postes; izado de los postes con camión grúa, colocación de los postes y, colocación del soporte en la base del mismo. También colocarán estructuras metálicas en las subestaciones.

Luego procederemos a la colocación de las estructuras de soporte del cable, los aisladores, accesorios y demás componentes, los tensores, y, finalmente la colocación del cable. Los equipos que utilizará la construcción de la línea será camión grúa, camión canasta, mezcladores de cemento, excavadores mecánicos pequeños, compactador, máquinas herramientas. Como materiales e insumos tendremos cemento, materiales áridos como arena y piedra, varillas de acero, aceite, grasa, gasolina y diesel, cables.

Consideramos que el área de influencia directa, donde realizaremos la actividad corresponde a la longitud del área de influencia por un ancho de 50 metros a cada lado del eje de la línea.

Se evaluaron 10 actividades que potencialmente podrían generar impacto ambiental, 3 para la fase de instalación/construcción, 4 a la etapa de operación y 3 para la actividad potencial de cierre y abandono. Dichas actividades interactuaron con 11 componentes ambientales.

El plan de manejo ambiental está compuesto de medidas de prevención, de las cuales proponen afectación a la calidad del aire por ruido, está el mantenimiento de equipos de propulsión con motores de combustión, que incluye cambio de aceite, lubricación de piezas móviles y articulaciones.

Para calidad de suelo y drenaje de agua superficial, el abastecimiento de combustible deberá realizarse con equipo de bomba dosificadora, manguera con válvula de seguridad, dotar de cubetos para precautelar derrames por goteo.

Dotar de letrinas para los obreros en el área de trabajo, sobre todo en el área rural.

En el programa de manejo de desechos sólidos Colocar contenedores provisionales en el vehículo de operación de la actividad. Informar al personal que los desechos deben ser colocados en dicho lugar para hacer de entrega de los mismos en el botadero del municipio local, Reducir la cantidad de empaques y envolturas innecesarias o excesivas de todos los productos, equipos o insumos que se adquiera.

Para el programa de capacitación se proponen medidas como es la capacitación para el manejo de desechos sólidos comunes en toda la obra, el uso obligatorio de equipos de protección personal para todos los trabajadores y seguridad y prevención de riesgos con el objetivo de mitigar accidentes laborales, ante lo cual se realizara una inducción a los asistentes registrándose su firma de asistencia.

En el ámbito social se contempla un plan de relaciones comunitarias durante la fases de construcción, operación y mantenimiento del proyecto, siendo su objetivo principal mejorar la calidad de vida de los habitantes, sin embargo se proponen medidas previo a su construcción como el cumplimiento de la norma ambiental realizándose el debido proceso de participación ciudadana.

Para el plan de retiro y entrega del área se dismantelará y retirará equipos y estructuras introducidas en el área del proyecto y se dispondrá de estos de acuerdo a sus características, se realizarán las demoliciones de las diferentes estructuras de ladrillos, sus escombros hacia algún sitio contemplado en el plan de manejo de desechos realizando una limpieza y restauración de las áreas afectadas.

INDICE

SINTESIS DEL PROYECTO

TERMINOS DE REFERENCIA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

INDICE 1

CAPÍTULO I 12

1.	FICHA TECNICA	13
1.1.	OBJETIVOS	17
1.1.1.	OBJETIVO GENERAL.....	17
1.1.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
1.2.	SIGLAS Y ABREVIATURAS	18
1.2.1.	SIGLAS.....	18
1.3.	ABREVIATURAS.....	18
1.4.	Introducción	19

MARCO JURIDICO

CAPÍTULO II 21

2.	MARCO LEGAL	22
2.1.	Marco Legal e institucional	22
2.2.	Marco Legal General	22
2.3.	CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL	23
2.4.	LEY ORGÁNICA DEL SERVICIO PÚBLICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	24
2.5.	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	43

LINEA BASE

CAPÍTULO III

3.	LINEA BASE AMBIENTAL	47
3.1.	MEDIO BIÓTICO	47
3.1.1.	Componente Biótico.....	47
3.2.	Objetivo	47
3.3.	Fase de campo.....	47
3.4.	Selección de los sitios de muestreo	48
3.5.	Flora.....	49
3.5.1.	Grado de Intervención	50
3.5.2.	Cobertura Vegetal	50
3.6.	Fauna	54

3.6.1.	Introducción	54
3.6.2.	Metodología	54
3.6.3.	Fase de campo.....	54
3.6.4.	Análisis del componente fauna	54
3.7.	Avifauna.....	55
3.7.1.	Metodología	55
3.8.	Mastofauna	56
3.8.1.	Metodología	56
3.9.	Herpetología.....	57
3.9.1.	Metodología	57
3.10.	Entomología (Macro invertebrados)	58
3.10.1.	Metodología	58
3.11.	Conclusiones.....	61
3.11.1.	Principales afectaciones al componente biótico debido a las actividades del proyecto.	61
3.11.2.	Posibles Indicadores biológicos de la calidad ambiental.	61
3.12.	Recomendaciones	62
3.12.1.	Puntos de monitoreo y control específicos para flora y fauna.	63
3.12.2.	Actividades adicionales para futuros monitoreos.....	63
3.13.	Inventario forestal.....	64
3.14.	Bibliografía	64
CAPÍTULO IV		65
4.	LÍNEA BASE- COMPONENTE FISICO.....	66
4.1.	MEDIO FÍSICO	66
4.2.	Metodología	66
4.3.	ALCANCE.....	66
4.4.	Descripción	66
4.5.	Calidad del Aire	66
4.6.	Emisiones a la Atmósfera	67
4.7.	Aire Ambiente	67
4.8.	Monitoreo ambiental.	67
4.9.	Ruido Ambiental.....	67
4.10.	Puntos de monitoreo de Aire y Ruido	67
4.11.	Medidas de Control de Ruido y del Aire.....	68
4.11.1.	Metodología	68

4.12.	Radiación electromagnética.....	68
4.13.	EMISIONES AL AIRE	69
4.14.	NIVELES DE RUIDO.....	69
4.14.1.	Resultados	69
4.15.	EROSIÓN	69
4.16.	PENDIENTES.....	70
4.17.	GEOLOGÍA.....	70
4.18.	GEOMORFOLOGÍA.....	71
4.19.	USO ACTUAL Y COBERTURA VEGETAL DEL SUELO	72
4.20.	CLIMATOLOGÍA.....	73
4.20.1.	CLIMA	73
4.20.2.	EL CLIMA MEGA TÉRMICO SEMIHÚMEDO	74
4.20.3.	TEMPERATURA	74
4.20.4.	PROMEDIO ANUAL	75
4.20.5.	PRECIPITACIÓN	76
4.21.	Hidrología	77
4.21.1.	Microcuencas	78
4.21.2.	Red hídrica.....	79
4.21.3.	SISTEMA HIDROLÓGICO	79
4.22.	TIPO Y USOS DE SUELOS.....	80
4.22.1.	Tipo de Suelos	80
4.22.2.	Uso de Suelos	80
4.22.3.	Calidad del Suelo	81
4.22.4.	Característica química de los suelos.	81
4.22.5.	Característica edafológica.	82
4.22.6.	Características físicas.....	82
4.22.7.	Sequía	82
4.22.8.	DÉFICIT HÍDRICO.....	82
4.22.9.	Vulnerabilidades y amenazas	83
4.22.10.	Inundaciones	83
4.22.11.	Deslizamientos (movimientos en masa)	84
4.23.	SISMICIDAD	84
4.24.	VULCANOLOGÍA.....	85
3.15.	Bibliografía	85

DIFUSIÓN PÚBLICA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CAPÍTULO V86

5.	LINEA BASE COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL	87
5.1.	ANÁLISIS DEMOGRÁFICO	87
5.1.1.	POBLACIÓN CANTONAL ACTUAL.....	87
5.1.2.	POBLACIÓN URBANA Y RURAL	88
5.1.3.	ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN CANTONAL POR GRUPOS DE EDAD	89
5.1.4.	ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN DE LAS PARROQUIAS POR GRUPOS DE EDAD.....	90
5.1.5.	DENSIDAD POBLACIONAL.....	91
5.1.6.	EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL CANTÓN DE BABA	91
5.1.7.	PROYECCIONES DEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN DEL CANTÓN DE BABA	92
5.2.	EDUCACIÓN	93
5.2.1.	ACCESO DE LA POBLACIÓN A SERVICIOS DE EDUCACIÓN.....	94
5.2.2.	Centros Educativos Que disponen de Energía Eléctrica.....	94
5.2.3.	Centros Educativos Que disponen de Agua Potable.	94
5.2.4.	Niveles Educativos.....	95
5.2.5.	Asistencia a niveles de educacion	95
5.2.6.	ANALFABETISMO	95
5.2.7.	Analfabetismo digital	96
5.3.	CENTROS POBLADOS	96
5.3.1.	Necesidades Básicas Insatisfechas	97
5.3.2.	Lista de Actores Sociales	98
5.4.	SALUD	100
5.4.1.	MORTALIDAD INFANTIL.....	100
5.4.2.	ENFERMEDADES FRECUENTES O RECURRENTES	100
5.5.	ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS, DÉFICIT, COBERTURA, CALIDAD: AGUA POTABLE, ELECTRICIDAD, SANEAMIENTO, DESECHOS SÓLIDOS.	101
5.5.1.	SERVICIO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO.....	101
5.5.2.	ALCANTARILLADO.....	102
5.5.3.	SERVICIO DE ELIMINACIÓN DE BASURA.....	103
5.5.4.	SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	103
5.5.5.	SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO.....	104
5.6.	ACCESO DE LA POBLACIÓN A VIVIENDA.....	104
5.6.1.	TIPO DE VIVIENDA	104

5.6.2.	VIA DE ACCESO PRINCIPAL A LA VIVIENDA.....	105
5.6.3.	Bibliografía	105
CAPÍTULO VI.....		106
6.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD	107
6.1.	Actividades que contempla el proyecto	107
6.1.1.	Infraestructura de alojamiento	107
6.1.2.	Trabajos iniciales	107
6.1.3.	Trazado de la ruta.....	107
6.1.4.	Selección de las ruta para las Líneas	108
6.1.5.	Consideraciones para la selección de la Ruta	108
6.1.6.	Accesos para la construcción	108
6.1.7.	PROCEDIMIENTO.-.....	108
6.1.8.	Levantamiento topográfico de la LST	109
6.1.9.	Cimentación, izado de poste, instalación de anclaje, relleno y compactación.....	109
6.2.	Descripcion de ubicación general del proyecto	109
6.2.1.	Línea S/E BABA – S/E VINCES:	110
6.3.	Costo Preliminar del Proyecto.....	110
CAPÍTULO VII.....		111
7.	DESCRIPCION TÉCNICAS DEL PROYECTO	112
7.1.	Etapa de Construcción de la línea de subtransmisión	112
7.2.	PROCESO DE CONSTRUCCIÓN	112
7.2.1.	Preparatorias.....	112
7.2.2.	Individuales	112
7.2.3.	Etapa de operación	112
7.2.4.	Etapa de mantenimiento.....	112
7.3.	Característica Técnica de la Línea de Subtransmisión.....	112
7.3.1.	Conductor	112
7.4.	Cable de Guarda	113
7.5.	Nivel de aislamiento	114
7.6.	Aisladores	114
7.7.	Herrajes y accesorios.....	114
7.8.	Estructuras de soporte	115
7.9.	Puesta a tierra	115
7.10.	Tensores	116

CAPÍTULO VIII	117
8. DESCRIPCIÓN, TIPOS E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA.	118
8.1. Eleccion de estructuras	118
8.2. LOCALIZACIÓN DE ESTRUCTURAS DE SOPORTE.	118
8.2.1. Distancias de seguridad.-	118
8.2.2. Distancias mínimas del conductor al suelo	118
8.2.3. Distancias mínimas en cruces con líneas existentes	118
8.2.4. Distancia mínima a construcciones	119
8.2.5. Distancias mínimas de seguridad horizontal y vertical	119
8.3. Criterios para la localización de estructuras	119
8.4. Localización de estructuras en el plano	119
8.5. Alturas de localización	120
8.6. Parámetros de localización	120
8.7. Curva Máxima.-	120
8.8. Estructuras en ángulos	120
8.9. Esfuerzos Longitudinales	121
8.9.1. Estructuras de alineación	121
8.9.2. Estructuras en ángulos	121
8.9.3. Estructuras de anclaje	121
8.10. Dimensionamiento de tensores.	121
8.11. Verificación de las Cargas Verticales	122
8.12. Tipos de estructuras	123
8.13. ESTRUCTURAS DE SOPORTE	123
8.13.1. Consideraciones generales	123
8.13.2. Generalidades sobre postes de hormigón armado	123
8.13.3. Esfuerzos angulares	124
8.13.4. Separación entre conductores	124
8.13.5. Distancia del conductor inferior al suelo	124
8.14. ELECCION DE ESTRUCTURAS	124
8.14.1. Postes de hormigón armado	124
8.14.2. Cimentación de las obras civiles para las estructuras de la línea: Postes	124
8.14.3. Sistema de puestas a tierras PAT	125
8.14.4. Perforación de huecos para hincar postes	125
8.14.5. Hincar postes	125

8.14.6.	Postes Metálicos Auto soportantes	125
8.15.	TORRES METÁLICAS.....	125
8.16.	Puestas a tierra de estructuras metálicas	126
8.17.	Cimentación de las obras civiles para las estructuras de la línea: Torres	126
8.18.	CRUCETAS.....	126
8.19.	TENSORES.....	126
CAPÍTULO IX.....		128
9.	PROCESO DE CONSTRUCCIÓN	129
9.1.	CAMINOS DE ACCESO.....	129
9.2.	CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.....	129
9.3.	MANO DE OBRA REQUERIDA	129
9.4.	ACTIVIDADES	129
9.5.	INSTALACIONES:	129
9.6.	MAQUINARIA:	131
9.7.	INSUMOS.....	131
9.8.	DESCARGAS LIQUIDAS.....	132
9.9.	DESECHOS.....	132
CAPÍTULO X134		
10.	DETERMINACIÓN DE LA AREA DE INFLUENCIA	135
10.1.	ÁREA DE INFLUENCIA O DE GESTIÓN	135
10.1.1.	Metodología a emplearse	135
10.2.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA	135
10.2.1.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	135
10.2.2.	Zona de influencia directa de las actividades.....	135
10.2.3.	Criterios de carácter técnico	136
10.2.4.	Fase de Instalación	136
10.2.5.	Fase de Operación:.....	136
10.2.6.	Criterios de carácter ambiental.....	137
10.2.6.1.	Fase de Instalación y Fase de Operación.....	137
10.2.7.	Criterios de carácter socioeconómico.....	137
10.3.	Fase de Instalación y Operación:.....	137
10.4.	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.....	137
10.4.1.	Criterios de carácter socioeconómico.....	138
10.4.2.	Establecimiento del área de influencia indirecta	138

10.4.3.	Áreas sensibles	138
10.4.4.	SENSIBILIDAD ABIÓTICA	138
10.4.5.	SENSIBILIDAD BIÓTICA	138
10.4.6.	Áreas de sensibilidad socio-económica y cultural.....	139
10.4.7.	Matriz de Sensibilidad por Factor Socio Economico y Cultural.....	141
10.4.8.	Matriz de Sensibilidad Ambiental.....	142
10.4.9.	Áreas de sensibilidad arqueológica.....	142
10.5.	Áreas de sensibilidad física.....	143
CAPÍTULO XI		144
11.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	145
11.1.	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS A CONSIDERARSE.....	145
11.2.	Alternativa de No Acción.....	145
11.2.1.	Descripción de la Alternativa 1	145
11.2.2.	Ubicación de la Alternativa 1	145
11.3.	Descripción de la Alternativa 2	147
11.3.1.	Ubicación de la alternativa 2.....	147
11.3.2.	Descripción de la Alternativa 3	147
11.4.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS EN EL ASPECTOS SOCIO-AMBIENTALES DEL PROYECTO .	148
11.5.	Criterios y metodología de análisis	148
11.6.	Selección de los Criterios de Priorización.....	148
11.7.	Ponderación de los criterios seleccionados	149
11.8.	Escala de calificación	149
11.9.	Resultados de la ponderación	149
11.9.1.	Alternativa 1	149
11.9.2.	Alternativa 2	150
11.10.	Alternativa 3	150
11.11.	Conclusiones de la evaluación de alternativas.....	151
11.12.	CONCLUSIONES GENERALES	151
EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES AL SISTEMA EXISTENTE		
CAPÍTULO XII.....		152
12.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS.....	153
12.1.	Actividades que generan impactos	153
12.2.	Componentes ambientales susceptibles a impactos	153
12.3.	Metodología para evaluación de impactos	153

12.4.	Significancia de los Impactos.....	155
12.5.	Resultados de la evaluación ambiental del proyecto.....	157
12.6.	Resultados de Evaluación Matricial de Actividades	158
12.7.	Etapas de Instalación/Construcción	158
12.8.	Etapas de Operación y mantenimiento	158
12.9.	Etapas de Cierre y Abandono.....	158
12.10.	Resultados de Evaluación a los Componentes	158
12.11.	Resultado de la descripción de impactos.....	159
12.12.	Matrices de Evaluación de Impactos Ambientales	159
12.13.	Resumen de impactos ambientales	175
12.14.	Impactos sobre los Componentes.....	175
12.14.1.	Impactos sobre el Medio Físico	175
12.14.2.	Impactos sobre el Componente Socioeconómico.....	177
CAPÍTULO XIII		178
13.	ANÁLISIS DE RIESGOS	179
13.1.	RIESGOS NATURALES:.....	180
13.1.1.	RIESGO VOLCÁNICO	180
13.1.2.	RIESGOS DE MOVIMIENTOS EN MASA.....	181
13.1.3.	RIESGOS A LOS FENÓMENOS CLIMÁTICOS	181
13.2.	RIESGOS BIÓTICOS.....	181
13.3.	RIESGOS SOCIALES.....	182
13.3.1.	PARALIZACIÓN DE ACTIVIDADES POR POBLADORES	182
13.3.2.	HUELGA DE TRABAJADORES DEL PROYECTO	182
13.3.3.	RIESGOS POR SABOTAJE Y TERRORISMO	182
13.3.4.	RIESGOS POR ACCIDENTES OCASIONADOS POR TERCEROS	182
13.4.	RIESGOS FÍSICOS.....	183
13.4.1.	RIESGO DE DERRAMES	183
13.4.2.	RIESGO DE INCENDIOS Y/O EXPLOSIONES	183
13.4.3.	RIESGOS POR FALLAS OPERATIVAS	183
13.4.4.	RIESGOS ELÉCTRICOS.....	183
13.5.	RIESGOS ENDOGENOS.....	184
13.5.1.	Análisis de riesgos endógenos.....	184
13.6.	Metodología para la evaluación de riesgos.....	184
13.7.	Etapas de evaluación de riesgos	185

13.8.	Identificación de procesos, tareas e infraestructura	185
13.8.1.	Identificación de riesgos.....	187
13.9.	Valoración de riesgos	188
13.10.	RIESGOS EXÓGENOS.....	189
13.11.	Metodología de la evaluación del riesgo ambiental	190
13.11.1.	Identificación de fuentes de peligro.....	191
13.11.2.	Estimación de la probabilidad	191
13.11.3.	Estimación del riesgo ambiental	193
13.11.4.	Resultados de la evaluación de riesgos ambientales	194
13.11.5.	Conclusiones.....	195
CAPITULO XIV		196
14.	FASE DE CONSTRUCCIÓN	197
14.1.	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS (PPM)	197
14.2.	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS (PMD)	199
14.2.1.	PROGRAMA DE DESECHOS SOLIDOS NO PELIGROSOS	199
14.2.2.	PROGRAMA DE DISPOSICIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS	200
14.2.3.	PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (PCC)	200
14.2.4.	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC)	201
14.2.5.	Plan De Contigencia (PDC).....	202
14.2.6.	PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	203
14.2.7.	PROGRAMA DE MONITOREO.	204
14.3.	FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	204
14.3.1.	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS (PPM)	204
14.4.	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS (PMD)	205
14.4.1.	PROGRAMA DE DESECHOS SOLIDOS NO PELIGROSOS	205
14.4.2.	PROGRAMA DE DISPOSICIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS	205
14.4.3.	PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (PCC)	206
14.5.	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC)	206
14.6.	Plan De Contigencia (PDC).....	207
14.7.	PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	207
14.8.	PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	208
14.8.1.	PROGRAMA DE MEDICIÓN DE RUIDO.....	208
14.9.	FASE DE RETIRO.....	209
14.9.1.	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS (PPM)	209

14.10.	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS (PMD)	210
14.10.1.	PROGRAMA DE DESECHOS SOLIDOS NO PELIGROSOS	210
14.10.2.	PLAN DE CONTINGENCIA (PDC).....	211
14.10.3.	PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	211
14.11.	PLAN DE RETIRO Y ENTREGA DEL ÁREA	212
14.12.	CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	213

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

14.12.1.	CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	213
----------	--	-----

ANEXOS 216

TRAMITES DE APROBACIÓN DEL EIAD

INVENTARIO FORESTAL

PROSPECCIÓN ARQUEOLOGICA

ANEXO FOTOGRAFICO.....	233
------------------------	-----

Bibliografía 233

CAPÍTULO I

FICHA TECNICA

1. FICHA TECNICA

FICHA TÉCNICA			
DATOS DEL PROYECTO			
Tipo de Estudio:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-ANTE		
Nombre del Proyecto:	EIA Es-Ante PARA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELECTRICA A 69 Kv SE BABA – SE VINCES		
Fase Del Proyecto:	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	CIERRE/ABANDONO
	X	X	X
Intersecta con un área protegida	SI:	NO: X	
Nombre de la empresa:	CNEL EP- Unidad de Guayas – Los Ríos		
Nombre del contratista	CONSITECNO S.A.		
Firma del representante legal (Proponente)			
Ubicación Geográfica,	Provincia	Los Ríos	
Política Administrativa	Cantón	Baba - Vines	
COORDENADAS DEL ÁREA DEL PROYECTO			
Sistema de coordenadas UTM WGS84			
Coordenadas UTM de la SUPERFICIE del proyecto (DATUM WGS-84)	Puntos	Coordenadas Superficie	
		X	Y
	1	640535	9825774
	2	640631	9825677
	3	640517	9825562
	4	641493	9824452
	5	642605	9823277
	6	644034	9823134
	7	644742	9822280
	8	645477	9820116
	9	644544	9819902
	10	644127	9819566
	11	644034	9819271
	12	644041	9818839
	13	643648	9818359
	14	643987	9817688
	15	644166	9817186
	16	644463	9816916
	17	644502	9816652
	18	644365	9816356
	19	644285	9815714
	20	643991	9815070
	21	643570	9814326
	22	643338	9813485
	23	643275	9812977
	24	643944	9811078
	25	643393	9809173
	26	643795	9808080
	27	643610	9807619
	28	643331	9807367
	29	643007	9806573
	30	642999	9806328
31	643982	9805217	
32	644216	9804818	

	33	644457	9804177
	34	645089	9803596
	35	645495	9803463
	36	645565	9803271
	37	645826	9803008
	38	646152	9802558
	39	646593	9802171
	40	647190	9801740
	41	647443	9802029
	42	647518	9801962
	43	647206	9801606
	44	646530	9802093
	45	646079	9802489
	46	645749	9802943
	47	645478	9803216
	48	645418	9803383
	49	645037	9803508
	50	644372	9804119
	51	644125	9804775
	52	643900	9805158
	53	642898	9806292
	54	642908	9806594
	55	643247	9807426
	56	643526	9807677
	57	643688	9808082
	58	643288	9809169
	59	643839	9811075
	60	643173	9812966
	61	643240	9813504
	62	643476	9814364
	63	643902	9815115
	64	644187	9815742
	65	644268	9816384
	66	644399	9816667
	67	644369	9816866
	68	644080	9817128
	69	643895	9817649
	70	643529	9818372
	71	643940	9818874
	72	643934	9819286
	73	644040	9819625
	74	644499	9819995
	75	645346	9820188
	76	644653	9822230
	77	643983	9823039
	78	642558	9823181
	79	641419	9824385
	80	640379	9825566
	81	640491	9825678
	82	640463	9825705
Coordenadas LÍNEA DE SUB-TRANSMISIÓN de ubicación	Puntos	Coordenadas Línea de Sub-transmisión	
		X	Y
	1	9825678	640561
	2	9825569	640453

del proyecto coordenadas UTM (DATUM WGS-84)	3	9825170	640816
	4	9825114	640807
	5	9823212	642571
	6	9823111	643883
	7	9823053	644033
	8	9822273	644701
	9	9820189	645410
	10	9820114	645368
	11	9819948,95	644522,15
	12	9819501	644066
	13	9818844	644012
	14	9818366	643589
	15	9817670	643943
	16	9817155	644125
	17	9817094	644174
	18	9816880,06	644400,22
	19	9816610	644440
	20	9816156,76	644297,85
	21	9815057,62	643918,01
	22	9814372	643528
	23	9814135	643439
	24	9813507	643294
	25	9812984	643237
	26	9811079	643901
	27	9809270	643356
	28	9809076	643373
	29	9808180	643715
	30	9808014	643721
	31	9807589	643520
	32	9807447	643338
	33	9807351	643258
	34	9806573	642957
	35	9806315	642931
	36	9805111,59	644010,24
	37	9804135	644414
	38	9803416	645461
	39	9803270	645483
	40	9802962	645808
	41	9802904	645817
	42	9802387	646226
	43	9801649	647177
	44	9801977	647454
DATOS DEL CONSULTOR			
Consultor Responsable:	Ing. Jorge Iván Hidalgo Samaniego, Esp. G.A.		
Registro de consultor ambiental:	MAE-SUIA-0161-CI		
Datos del consultor responsable	Dirección	Cdla. Huancavilca. Mz-d38, v2	
	Teléfono	0997314240	
	Email	jihs2050@gmail.com	

Firma Consultor: Jorge Iván Hidalgo Samaniego R. MAE: MAE-SUIA-0161-CI R. SENESCYT: 1006-02-112343	
Firma Biologo Herbert Guillermo Vicuña Faggioni R. SENESCYT: 1006-2019- 2044600	
Firma Arqueologo Constantine Castro Angel Renato R. SENESCYT: 1021-04-542720	
GRUPO TÉCNICO DE APOYO	
Nombre	Especialidad
Gabriela Vera Alvarado	Ingeniera Ambiental
Herbert Vicuña Faggioni	Biólogo
Andrés Yaguar Garcia	Ing. Geólogo
Berenice Valdez Lopez	Abogada
Veronica Pino Jurado	Administradora Educativa
Rafael Valdez Requena	Ing. Geologo
Constantine Castro Angel Renato	Licenciado en arqueologia y magister en arqueologia del neotropico

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), una vez identificados, analizados y cuantificados los impactos ambientales. Se definirá y estructurará el Plan de Manejo Ambiental (PMA) que contendrá las medidas de mitigación de los impactos ambientales negativos y las correspondientes para potenciar los positivos, cumpliendo con las disposiciones legales ambientales generales del estado ecuatoriano, y las particulares del Sector Eléctrico.

1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos son los siguientes:

- ✓ Elaborar procedimientos de gestión ambiental para desarrollar las actividades de construcción de la línea de transmisión sin ocasionar daños al ambiente o a la seguridad de personas y estructuras.
- ✓ Elaboración de la línea base que describa el estado ambiental del área de influencia del proyecto.
- ✓ Determinar el área de influencia del proyecto donde se producen los mayores impactos y las actividades desarrolladas, con la clasificación de área de influencia directa y área de influencia indirecta.
- ✓ Describir las actividades de construcción de la línea de sub-transmisión que pueda generar impactos ambientales significativos.
- ✓ Describir, identificar y valorar los impactos ambientales significativos producidos en la construcción de la obra.
- ✓ Elaborar el Plan de Manejo Ambiental que minimice o mitigue los impactos ambientales producidos.
- ✓ Elaborar un cronograma de actividades que se realizarán para disminuir los impactos ambientales, los datos se presentan en forma de gráficos, diagramas, etc.
- ✓ Elaborar la línea base por donde atraviesa el proyecto.
- ✓ Establecer la ruta definitiva de la línea de transmisión eléctrica.
- ✓ Evaluar e identificar los Impactos ambientales asociados a las actividades de construcción, operación y mantenimiento. integrar en los productos finales la Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias, la Política sobre Gestión del Riesgo de Desastre.

Organizar en coordinación con CNEL EP los Rios , los mecanismos de participación social pertinentes, preferiblemente a través de Centros de Información Pública (CIP) y Audiencias Públicas.

1.2. SIGLAS Y ABREVIATURAS

1.2.1. SIGLAS

AAN	Autoridad Ambiental Nacional
CEM	Campos electromagnéticos
CENACE	Centro Nacional de Control de Energía
CIU	Clasificación Internacional Industrial Uniforme
IGM	Instituto Geografico Militar
DINAREN	Dirección Nacional de Recursos Naturales Renovables
DPA	Dirección de Protección Ambiental
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
EPA	Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América
HACCP	Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
INPC	Instituto Nacional de Patrimonio Cultural
ISO	Organización Internacional de Normalización
LPCCA	Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental
MAE	Ministerio del Ambiente del Ecuador
MAGAP	Ministerio Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
NFPA	National Fire Protection Association (Asociación Nacional de Protección contra Incendios).

1.3. ABREVIATURAS

AI	Área de Influencia
AII	Área de Influencia Indirecta
AID	Área de Influencia Directa
CO	Monóxido de Carbono
EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
EPP	Equipos de Protección Personal
L/T	Línea de Transmisión
PCBs	Bifenilos Policlorados
PM2,5	Material Particulado menor a 2,5 micrones
PM10	Material Particulado menor a 10 micrones
S/E	Subestación eléctrica
ZIA	Zona de Influencia Ambiental

Elaborado por el Equipo Consultor

1.4. Introducción

El estudio de impacto ambiental de la actividad de construcción, operación y mantenimiento de la línea de subtransmisión entre las subestaciones Baba y Vines, fue desarrollado en base a los Términos de Referencia elaborados por el Ministerio del Ambiente, y publicados por la Subsecretaría de Calidad Ambiental para estudios de Impacto Ambiental para actividades de generación, transmisión, y distribución de energía eléctrica.

El marco conceptual en el que elaboró el estudio un equipo consultor multidisciplinario, en la cual cada profesional involucrado desarrollo el marco legal de acuerdo a la normativa ambiental vigente, tomando referencia la página de la Corporación Nacional de Electricidad que, presenta lineamientos y normas técnicas que deben regirse los operadores de las empresas eléctricas. Es de mencionar que también analizamos el medio donde se construirá la línea de subtransmisión, tanto como el aspecto físico, biótico y socio económico.

La metodología utilizada por el equipo consultor fue realizando recorridos por la zona donde pasará la línea de transmisión, posterior haber recibido de parte del promotor las coordenadas del sitio de implantación. También utilizamos información secundaria como análisis de mapas temáticos, información del Ministerio del Ambiente, del Instituto de Meteorología e Hidrología INAMHI, del cual obtuvimos la información climática. Con todo esto, realizamos la descripción de la línea base del proyecto.

La metodología para el análisis de flora, se realizó mediante la delimitación de un transecto de 4x50 metros, dentro de esta zona se identificó y se registró la vegetación existente. Durante la realización del transecto se midieron, identificaron y documentaron, todos los individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) (aproximadamente a 1,3 m del suelo) igual o superior a 10 cm. La información obtenida en los recorridos y en el transecto se utilizó para posteriormente determinar mediante análisis de cada especie sus valores de frecuencia, densidad relativa, dominancia relativa y valor de importancia

Se procedió a la caracterización cualitativa de componente faunístico del medio biótico a través de una Evaluación Ecológica Rápida, la cual consiste en el registro de las especies faunísticas (animales) a través de observaciones de campo, entrevistas con pobladores del área de estudio para conocer qué especies son observadas con frecuencia, origen y la época del año en la cual se presentan, también con apoyo bibliográfico.

Hicimos entrevistas a las personas residentes alrededor de la línea, es decir un levantamiento de información social; descripción del componente socio económico.

En cuanto a toma de muestras, el equipo realizó también unas calicatas en la cual realizamos perforaciones de 1 m por 1 m y 1 de profundidad, realizando una descripción litológica del suelo. Otro tipo de monitoreo solo se podrá realizar cuando la actividad esté en funcionamiento.

Determinamos el alcance de la actividad que corresponde también elaborar la determinación de área de influencia, dividiéndola en área de influencia directa e indirecta; y el grado de sensibilidad que presentan estas áreas. En el estudio también determinamos el riesgo que puede presentar el proyecto utilizando la metodología de valoración cualitativa.

Otra parte del proyecto consistió en solicitar las actividades que realizaría el equipo que construirá y pondrá en funcionamiento la línea, para poder identificar, predecir y proceder a evaluar los impactos ambientales de las actividades de construcción. Calificación y valoración de

los impactos. Se utilizará un análisis en la matriz de evaluación en el estudio donde se produce acciones sobre los componentes ambientales.

Por último, lo más importante es describir las medidas del Plan de manejo ambiental, para manejar los impactos ambientales significativos.

CAPÍTULO II

MARCO LEGAL

2. MARCO LEGAL

2.1. Marco Legal e institucional

El país cuenta con un cuerpo legal relativamente aplicable al medio ambiente⁴, que norma las actividades que se ejecutan en el territorio nacional y que tiene como objetivo prevenir y controlar el impacto de esas actividades.

Como parte de ese cuerpo legal se buscó y seleccionó el marco legal ambiental que está vigente y que sea aplicable al sistema de transmisión de energía eléctrica, mismo que regulará las decisiones específicas que se tomen en este estudio y en su plan de manejo con respecto a la calidad ambiental.

2.2. Marco Legal General

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas: 15. El derecho a desarrollar actividades económicas, en forma individual o colectiva, conforme a los principios de solidaridad, responsabilidad social y ambiental. 27. El derecho a vivir en Un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

Art. 276.- El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos: 4. Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.

2.3. CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL

Art. 255.- Falsedad u ocultamiento de información ambiental.- La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se impondrá el máximo de la pena si la o el servidor público, con motivo de sus funciones o aprovechándose de su calidad de servidor o sus responsabilidades de realizar el control, tramite, emita o apruebe con información falsa permisos ambientales y los demás establecidos en el presente artículo.

CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE

Art. 179.- De los estudios de impacto ambiental. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos.

Los estudios deberán contener la descripción de la actividad, obra o proyecto, área geográfica, compatibilidad con los usos de suelo próximos, ciclo de vida del proyecto, metodología, herramientas de análisis, plan de manejo ambiental, mecanismos de socialización y participación ciudadana, y demás aspectos previstos en la norma técnica.

En los casos en que la Autoridad Ambiental Competente determine que el estudio de impacto ambiental no satisface los requerimientos mínimos previstos en este Código, procederá a observarlo o improbarlo y comunicará esta decisión al operador mediante la resolución motivada correspondiente.

Art. 180.- Responsables de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales. La persona natural o jurídica que desea llevar a cabo una actividad, obra o proyecto, así como la que elabora el estudio de impacto, plan de manejo ambiental o la auditoría ambiental de dicha actividad, serán solidariamente responsables por la veracidad y exactitud de sus contenidos, y responderán de conformidad con la ley.

Los consultores individuales o las empresas consultoras que realizan estudios, planes de manejo y auditorías ambientales, deberán estar acreditados ante la Autoridad Ambiental

Competente y deberán registrarse en el Sistema Único de Información Ambiental. Dicho registro será actualizado periódicamente.

La Autoridad Ambiental Nacional dictará los estándares básicos y condiciones requeridas para la elaboración de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales.

Art. 181.- De los planes de manejo ambiental. El plan de manejo ambiental será el instrumento de cumplimiento obligatorio para el operador, el mismo que comprende varios subplanes, en función de las características del proyecto, obra o actividad. La finalidad del plan de manejo será establecer en detalle y orden cronológico, las acciones cuya ejecución se requiera para prevenir, evitar, controlar, mitigar, corregir, compensar, restaurar y reparar, según corresponda.

Además, contendrá los programas, presupuestos, personas responsables de la ejecución, medios de verificación, cronograma y otros que determine la normativa secundaria.

Art. 184.- De la participación ciudadana. La Autoridad Ambiental Competente deberá informar a la población que podría ser afectada de manera directa sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades, así como de los posibles impactos socioambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar.

La finalidad de la participación de la población será la recolección de sus opiniones y observaciones para incorporarlas en los Estudios Ambientales, siempre que ellas sean técnica y económicamente viables. Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la población respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la Autoridad Ambiental Competente.

En los mecanismos de participación social se contará con facilitadores ambientales, los cuales serán evaluados, calificados y registrados en el Sistema Único de Información Ambiental.

2.4. LEY ORGÁNICA DEL SERVICIO PÚBLICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Art. 2.- Objetivos específicos de la ley.- Son objetivos específicos de la presente ley: 6. Formular políticas de eficiencia energética a ser cumplidas por las personas naturales y jurídicas que usen la energía o provean bienes y servicios relacionados, favoreciendo la protección del ambiente.

Art. 6.- Normas complementarias.- Son aplicables en materia eléctrica las leyes que regulan el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, la participación ciudadana, la protección del ambiente y otras de la legislación positiva ecuatoriana aplicable al sector eléctrico, en lo que no esté expresamente regulado en la presente ley.

Art. 78.- Protección del ambiente.- Corresponde a las empresas eléctricas, sean éstas públicas, mixtas, privadas o de economía popular y solidaria, y en general a todos los

participantes del sector eléctrico en las actividades de generación, autogeneración, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, cumplir con las políticas, normativa y procedimientos aplicables según la categorización establecida por la Autoridad Ambiental Nacional, para la prevención, control, mitigación, reparación y seguimiento de impactos ambientales en las etapas de construcción, operación y retiro.

Art. 80.- Impactos ambientales.- 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.

ACUERDO MINISTERIAL 134 DE 25 DE SEPTIEMBRE DE 2012 (INVENTARIO FORESTAL)

Mediante Acuerdo Ministerial 134 publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 812 de 18 de

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

ACUERDO MINISTERIAL 061 DEL 07 DE ABRIL DEL 2015

Art. 12 Del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA).- Es la herramienta informática de uso obligatorio para las entidades que conforman el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental; será administrado por la Autoridad Ambiental Nacional y será el único medio en línea empleado para realizar todo el proceso de regularización ambiental, de acuerdo a los principios de celeridad, simplificación de trámites y transparencia.

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

Art. 15 Del certificado de intersección.- El certificado de intersección es un documento electrónico generado por el SUIA, a partir de coordenadas UTM DATUM: WGS-84,17S, en el que se indica que el proyecto, obra o actividad propuesto por el promotor interseca o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) Bosques y Vegetación Protectores, Patrimonio Forestal del Estado. En los proyectos obras o actividades mineras se presentarán

adicionalmente las coordenadas UTM, DATUM PSAD 56. En los casos en que los proyectos, obras o actividades intersecten con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques y Vegetación Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, los mismos deberán contar con el pronunciamiento respectivo de la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 19 De la incorporación de actividades complementarias.- En caso de que el promotor de un proyecto, obra o actividad requiera generar nuevas actividades que no fueron contempladas en los estudios ambientales aprobados dentro de las áreas de estudio que motivó la emisión de la Licencia Ambiental, estas deberán ser incorporadas en la Licencia Ambiental previa la aprobación de los estudios complementarios, siendo esta inclusión emitida mediante el mismo instrumento legal con el que se regularizó la actividad. 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. Los proyectos, obras o actividades que cuenten con una normativa ambiental específica, se regirán bajo la misma y de manera supletoria con el presente Libro. Las personas naturales o jurídicas cuya actividad o proyecto involucre la prestación de servicios que incluya una o varias fases de la gestión de sustancias químicas peligrosas y/o desechos peligrosos y/o especiales, podrán regularizar su actividad a través de una sola licencia ambiental aprobada, según lo determine el Sistema Único de Manejo Ambiental, cumpliendo con la normativa aplicable. Las actividades regularizadas que cuenten con la capacidad de gestionar sus propios desechos peligrosos y/o especiales en las fases de transporte, sistemas de eliminación y/ o disposición final, así como para el transporte de sustancias químicas peligrosas, deben incorporar dichas actividades a través de la actualización del Plan de Manejo Ambiental respectivo, acogiendo la normativa ambiental aplicable.

Art. 20 Del cambio de titular del permiso ambiental.- Las obligaciones de carácter ambiental recaerán sobre quien realice la actividad que pueda estar generando un riesgo ambiental, en el caso que se requiera cambiar el titular del permiso ambiental se deberá presentar los documentos habilitantes y petición formal por parte del nuevo titular ante la Autoridad Ambiental Competente.

Art. 21 Objetivo general.- Autorizar la ejecución de los proyectos, obras o actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de éstos y de la magnitud de los impactos y riesgos ambientales.

Art. 22 Catálogo de proyectos, obras o actividades.- Es el listado de proyectos, obras o actividades que requieren ser regularizados a través del permiso ambiental en función de la magnitud del impacto y riesgo generados al ambiente.

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.

Art. 26 Cláusula especial.- Todos los proyectos, obras o actividades que intersequen con el Sistema

Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectores (BVP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), serán de manejo exclusivo de la Autoridad Ambiental Nacional y se sujetarán al proceso de regularización respectivo, previo al pronunciamiento de la Subsecretaría de Patrimonio Natural y/o unidades de patrimonio de las Direcciones Provinciales del Ambiente. En los casos en que estos proyectos intersequen con Zonas Intangibles, zonas de amortiguamiento creadas con otros fines además de los de la conservación del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (derechos humanos, u otros), se deberá contar con el pronunciamiento del organismo gubernamental competente.

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.

Art. 30 De los términos de referencia.- Son documentos preliminares estandarizados o especializados que determinan el contenido, el alcance, la focalización, los métodos, y las técnicas a aplicarse en la elaboración de los estudios ambientales. Los términos de referencia para la realización de un estudio ambiental estarán disponibles en línea a través del SUIA para el promotor del proyecto, obra o actividad; la Autoridad Ambiental Competente focalizará los estudios en base de la actividad en regularización.

Art. 31 De la descripción del proyecto y análisis de alternativas.- Los proyectos o actividades que requieran licencias ambientales, deberán ser descritos a detalle para poder predecir y evaluar los impactos potenciales o reales de los mismos. En la evaluación del proyecto u obra se deberá valorar equitativamente los componentes ambiental, social y económico; dicha información complementará las alternativas viables, para el análisis y selección de la más adecuada. La no ejecución del proyecto, no se considerará como una alternativa dentro del análisis.

Art. 32 Del Plan de Manejo Ambiental.- El Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto. El Plan de Manejo Ambiental contendrá los siguientes sub planes, con sus respectivos programas,

presupuestos, responsables, medios de verificación y cronograma. a) Plan de Prevención y Mitigación de Impactos:

b) Plan de Contingencias;

c) Plan de Capacitación;

d) Plan de Seguridad y Salud ocupacional;

e) Plan de Manejo de Desechos;

f) Plan de Relaciones Comunitarias;

g) Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas;

h) Plan de Abandono y Entrega del Área;

i) Plan de Monitoreo y Seguimiento. En el caso de que los Estudios de Impacto Ambiental, para actividades en funcionamiento (EsIA Ex post) se incluirá adicionalmente a los planes mencionados, el plan de acción que permita corregir las No Conformidades (NC), encontradas durante el proceso.

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.

Art. 34 Estudios Ambientales Ex Ante (EsIA Ex Ante).- Estudio de Impacto Ambiental.- Son estudios técnicos que proporcionan antecedentes para la predicción e identificación de los impactos ambientales. Además describen las medidas para prevenir, controlar, mitigar y compensar las alteraciones ambientales significativas.

Art. 35 Estudios Ambientales Ex Post (EsIA Ex Post).- Son estudios ambientales que guardan el mismo fin que los estudios ex ante y que permiten regularizar en términos ambientales la ejecución de una obra o actividad en funcionamiento, de conformidad con lo dispuesto en este instrumento jurídico.

Art. 36 De las observaciones a los estudios ambientales.- Durante la revisión y análisis de los estudios ambientales, previo al pronunciamiento favorable, la Autoridad Ambiental Competente podrá solicitar entre otros:

a) Modificación del proyecto, obra o actividad propuesto, incluyendo las correspondientes alternativas;

b) Incorporación de alternativas no previstas inicialmente en el estudio ambiental, siempre y cuando estas no cambien sustancialmente la naturaleza y/o el dimensionamiento del proyecto, obra o actividad;

c) Realización de correcciones a la información presentada en el estudio ambiental;

d) Realización de análisis complementarios o nuevos. La Autoridad Ambiental Competente revisará el estudio ambiental, emitirá observaciones por una vez, notificará al proponente para que acoja sus observaciones y sobre estas respuestas, la Autoridad Ambiental Competente podrá requerir al proponente información adicional para su aprobación final.

Si estas observaciones no son absueltas en el segundo ciclo de revisión, el proceso será archivado.

Art. 37 Del pronunciamiento favorable de los estudios ambientales.- Si la Autoridad Ambiental Competente considera que el estudio ambiental presentado satisface las exigencias y cumple con los requerimientos previstos en la normativa ambiental aplicable y en las normas técnicas pertinentes, emitirá mediante oficio pronunciamiento favorable.

Art. 38 Del establecimiento de la póliza o garantía de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.- La regularización ambiental para los proyectos, obras o actividades que requieran de licencias ambientales comprenderá, entre otras condiciones, el establecimiento de una póliza o garantía de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, equivalente al cien por ciento (100%) del costo del mismo, para enfrentar posibles incumplimientos al mismo, relacionadas con la ejecución de la actividad o proyecto licenciado, cuyo endoso deberá ser a favor de la Autoridad Ambiental Competente. No se exigirá esta garantía o póliza cuando los ejecutores del proyecto, obra o actividad sean entidades del sector público o empresas cuyo capital suscrito pertenezca, por lo menos a las dos terceras partes, a entidades de derecho público o de derecho privado con finalidad social o pública. Sin embargo, la entidad ejecutora responderá administrativa y civilmente por el cabal y oportuno cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, obra o actividad licenciada y de las contingencias que puedan producir daños ambientales o afectaciones a terceros, de acuerdo a lo establecido en la normativa aplicable.

Art. 39 De la emisión de los permisos ambientales.- Los proyectos, obras o actividades que requieran de permisos ambientales, además del pronunciamiento favorable deberán realizar los pagos que por servicios administrativos correspondan, conforme a los requerimientos previstos para cada caso. Los proyectos, obras o actividades que requieran de la licencia ambiental deberán entregar las garantías y pólizas establecidas en la normativa ambiental aplicable; una vez que la Autoridad Ambiental Competente verifique esta información, procederá a la emisión de la correspondiente licencia ambiental.

Art. 40 De la Resolución.- La Autoridad Ambiental Competente notificará a los sujetos de control de los proyectos, obras o actividades con la emisión de la Resolución de la licencia ambiental, en la que se detallará con claridad las condiciones a las que se someterá el proyecto, obra o actividad, durante todas las fases del mismo, así como las facultades legales y reglamentarias para la operación del proyecto, obra o actividad: la misma que contendrá:

- a) Las consideraciones legales que sirvieron de base para el pronunciamiento y aprobación del estudio ambiental;
- b) Las consideraciones técnicas en que se fundamenta la Resolución;
- c) Las consideraciones sobre el Proceso de Participación Social, conforme la normativa ambiental aplicable;
- d) La aprobación de los Estudios Ambientales correspondientes, el otorgamiento de la licencia ambiental y la condicionante referente a la suspensión y/o revocatoria de la licencia ambiental en caso de incumplimientos;
- e) Las obligaciones que se deberán cumplir durante todas las fases del ciclo de vida del proyecto, obra o actividad.

Art. 41 Permisos ambientales de actividades y proyectos en funcionamiento (estudios ex post).- Los proyectos, obras o actividades en funcionamiento que deban obtener un permiso ambiental de conformidad con lo dispuesto en este Libro, deberán iniciar el proceso de regularización a partir de la fecha de la publicación del presente Reglamento en el Registro Oficial.

Art. 43 Del cierre de operaciones y abandono del área o proyecto.- Los Sujetos de Control que por cualquier motivo requieran el cierre de las operaciones y/o abandono del área, deberán ejecutar el plan de cierre y abandono conforme lo aprobado en el Plan de Manejo Ambiental respectivo; adicionalmente, deberán presentar Informes Ambientales, Auditorías Ambientales u otros los documentos conforme los lineamientos establecidos por la Autoridad Ambiental Competente.

Art. 44 De la participación social.- Se rige por los principios de legitimidad y representatividad y se define como un esfuerzo de las Instituciones del Estado, la ciudadanía y el sujeto de control interesado en realizar un proyecto, obra o actividad. La Autoridad Ambiental Competente informará a la población sobre la posible realización de actividades y/o proyectos, así como sobre los posibles impactos socioambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. Con la finalidad de recoger sus opiniones y observaciones, e incorporar en los Estudios Ambientales, aquellas que sean técnica y económicamente viables. El proceso de participación social es de cumplimiento obligatorio como parte de obtención de la licencia ambiental.

Art. 45 De los mecanismos de participación.- Son los procedimientos que la Autoridad Ambiental Competente aplica para hacer efectiva la Participación Social. Para la aplicación de estos mecanismos y sistematización de sus resultados, se actuará conforme a lo dispuesto en los Instructivos o Instrumentos que emita la Autoridad Ambiental Nacional para el efecto. Los mecanismos de participación social se definirán considerando: el nivel de impacto que

genera el proyecto y el nivel de conflictividad identificado; y de ser el caso generaran mayores espacios de participación.

Art. 46 Momentos de la participación- La Participación Social se realizará durante la revisión del estudio ambiental, conforme al procedimiento establecido en la normativa que se expida para el efecto y deberá ser realizada de manera obligatoria por la Autoridad Ambiental Competente en coordinación con el promotor de la actividad o proyecto, atendiendo a las particularidades de cada caso.

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) Colocar los recipientes en el lugar de recolección, de acuerdo con el horario establecido.

Art. 62 De la separación en la fuente.- El generador de residuos sólidos no peligrosos está en la obligación de realizar la separación en la fuente, clasificando los mismos en función del Plan Integral de Gestión de Residuos, conforme lo establecido en la normativa ambiental aplicable.

Art. 247 Del ámbito de aplicación.- La Autoridad Ambiental Competente ejecutará el seguimiento y control sobre todas las actividades de los Sujetos de Control, sean estas personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que generen o puedan generar impactos y riesgos ambientales y sea que tengan el correspondiente permiso ambiental o no.

El seguimiento ambiental se efectuará a las actividades no regularizadas o regularizadas por medio de mecanismos de control y seguimiento a las actividades ejecutadas y al cumplimiento de la Normativa Ambiental aplicable. El control y seguimiento ambiental a las actividades no regularizadas da inicio al procedimiento sancionatorio, sin perjuicio de las obligaciones de regularización por parte de los Sujetos de Control y de las acciones legales a las que hubiera lugar.

Art. 264 Auditoría Ambiental.- Es una herramienta de gestión que abarca conjuntos de métodos y procedimientos de carácter fiscalizador, que son usados por la Autoridad

Ambiental Competente para evaluar el desempeño ambiental de un proyecto, obra o actividad. Las Auditorías Ambientales serán elaboradas por un consultor calificado y en base a los respectivos términos de referencia correspondientes al tipo de auditoría. Las auditorías no podrán ser ejecutadas por las mismas empresas consultoras que realizaron los estudios ambientales para la regularización de la actividad auditada.

Art. 280 De la Suspensión de la actividad.- En el caso de existir No Conformidades Menores (NC-) identificadas por el incumplimiento al Plan de Manejo Ambiental y/o de la normativa ambiental vigente, comprobadas mediante los mecanismos de control y seguimiento, la Autoridad Ambiental Competente sin perjuicio del inicio del proceso administrativo correspondiente, podrá suspender motivadamente la actividad o conjunto de actividades específicas que generaron el incumplimiento, hasta que los hechos que causaron la suspensión sean subsanados por el Sujeto de Control. En el caso de existir No Conformidades Mayores (NC+) identificadas por el incumplimiento al Plan de Manejo Ambiental y/o de la normativa ambiental vigente, comprobadas mediante los mecanismos de control y seguimiento, la Autoridad Ambiental Competente sin perjuicio del inicio del proceso administrativo correspondiente, deberá suspender motivadamente la actividad o conjunto de actividades específicas que generaron el incumplimiento, hasta que los hechos que causaron la suspensión sean subsanados por el Sujeto de Control. En caso de repetición o reiteración de la o las No Conformidades Menores, sin haber aplicado los correctivos pertinentes, estas serán catalogadas como No Conformidades Mayores y se procederá conforme lo establecido en el inciso anterior.

Art. 281 De la suspensión de la Licencia Ambiental.- En el caso de que los mecanismo de control y seguimiento determinen que existen No Conformidades Mayores (NC+) que impliquen el incumplimiento al Plan de Manejo Ambiental y/o de la normativa ambiental vigente, que han sido identificadas en más de dos ocasiones por la Autoridad Ambiental Competente, y no hubieren sido mitigadas ni subsanadas por el Sujeto de Control; comprobadas mediante los mecanismos de control y seguimiento, la Autoridad Ambiental Competente suspenderá mediante Resolución motivada, la licencia ambiental hasta que los hechos que causaron la suspensión sean subsanados en los plazos establecidos por la Autoridad Ambiental Competente. La suspensión de la licencia ambiental interrumpirá la ejecución del proyecto, obra o actividad, bajo responsabilidad del Sujeto de Control. Para el levantamiento de la suspensión el Sujeto de Control deberá remitir a la Autoridad Ambiental Competente un informe de las actividades ejecutadas con las evidencias que demuestren que se han subsanado las No Conformidades, mismo que será sujeto de análisis y aprobación.

Art. 282 De la revocatoria de la Licencia Ambiental.- Mediante resolución motivada, la Autoridad Ambiental Competente podrá revocar la licencia ambiental cuando no se tomen los correctivos en los plazos dispuestos por la Autoridad Ambiental Competente al momento de suspender la licencia ambiental. Adicionalmente, se ordenará la ejecución de la garantía

de fiel cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental, entregada a fin de garantizar el plan de cierre y abandono, sin perjuicio de la responsabilidad de reparación ambiental y social por daños que se puedan haber generado.

Art. 285 De la Reparación Ambiental Integral.- Quien durante un procedimiento administrativo, sea declarado responsable de daño ambiental está obligado a la reparación integral del medio afectado. La Autoridad Ambiental Competente dentro del ámbito de sus competencias velará por el cumplimiento de la reparación ambiental y coordinará la reparación social con las instituciones involucradas. La Autoridad Ambiental Nacional expedirá la correspondiente norma técnica en la que consten los criterios de cualificación y cuantificación del daño ambiental para su reparación. Las actividades de reparación se las realizará con los correspondientes planes elaborados por el responsable del daño.

ACUERDO MINISTERIAL 097 A DEL 30 DE JULIO DEL 2015

Anexo 1: Del Libro VI Del Texto Unificado De Legislación Secundaria Del Ministerio Del Ambiente

Norma De Calidad Ambiental Y De Descarga De Efluentes Al Recurso Agua.

5.2.3 Normas generales para descarga de efluentes al sistema de alcantarillado

5.2.3.1 Se prohíbe la descarga de residuos líquidos sin tratar hacia el sistema de alcantarillado proveniente del lavado y/o mantenimiento de vehículos aéreos y terrestres, así como el de aplicadores manuales y aéreos, recipientes, empaques y envases que contengan o hayan contenido agroquímicos u otras sustancias tóxicas.

5.2.3.2 Las descargas líquidas provenientes de sistemas de potabilización de agua no deberán disponerse en sistemas de alcantarillado, a menos que exista capacidad de recepción en la planta de tratamiento de aguas residuales, ya sean en funcionamiento o proyectadas en los planes maestros o programas de control de la contaminación, en implementación. En cuyo caso se deberá contar con la autorización de la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Ambiental competente que corresponda.

5.2.3.3 Cuando los sujetos de control, aun cumpliendo con las normas de descarga, contribuyan con una concentración que afecte a la planta de tratamiento, la Entidad Prestadora de Servicio podrá exigirles valores más restrictivos en la descarga, previo a los estudios técnicos que deberán realizar para justificar esta decisión.

5.2.3.4 Se prohíbe descargar en un sistema público de alcantarillado sanitario, combinado o pluvial cualquier sustancia que pudiera bloquear los colectores o sus accesorios, formar vapores o gases tóxicos, explosivos o de mal olor, o que pudieran deteriorar los materiales de construcción en forma significativa.

5.2.3.6 Las descargas al sistema de alcantarillado provenientes de actividades sujetas a regularización, deberán cumplir, al menos, con los valores establecidos en la Tabla 8, en la cual las concentraciones correspondan a valores medio diarios.

5.2.4 Normas generales para descarga de efluentes a cuerpos de agua dulce

5.2.4.1 Dentro del límite de actuación, los municipios tendrán la facultad de definir las cargas máximas permisibles a los cuerpos receptores de los sujetos de control, como resultado del balance de masas para cumplir con criterios de calidad para defensa de los usos asignados en condiciones de caudal crítico y cargas contaminantes futuras. Estas cargas máximas serán aprobadas y validadas por la Autoridad Ambiental Nacional y estarán consignadas en los permisos de descarga.

5.2.4.3 Ante la inaplicabilidad para un caso específico de algún parámetro establecido en la presente norma o ante la ausencia de un parámetro relevante para descarga bajo estudio. La Autoridad Ambiental Nacional deberá establecer los criterios de calidad en el cuerpo receptor para los caudales mínimos y cargas contaminantes futuras. La carga máxima permisible que deberá cumplir el sujeto de control será determinada mediante balance de masa del parámetro en consideración.

La Entidad Ambiental de Control determinará el método para el muestreo del cuerpo receptor en el área de afectación de la descarga, esto incluye el tiempo y el espacio para la realización de la toma de muestras.

5.2.4.6 En condiciones especiales de ausencia de estudios del cuerpo receptor, falta de definición de usos del agua (como es el caso de pequeñas municipalidades que no pueden afrontar el costo de los estudios), se utilizarán los valores de la tabla 9 de limitaciones a las descargas a cuerpos de agua dulce, en forma temporal, con el aval de la Autoridad Ambiental Competente, Las concentraciones correspondan a valores medio diarios.

5.2.4.7 Los lixiviados generados en los rellenos sanitarios cumplirán con las normas fijadas considerando el criterio de calidad de acuerdo al uso del cuerpo receptor.

4.4.2 De las Descargas: Tipos y Frecuencias de Monitoreo.

4.4.2.3 Las descargas producidas durante la fase de operación serán monitoreadas al menos una vez cada cuatro meses. La muestra será del tipo compuesta, de al menos de 6 horas de operación y representativa de la actividad normal de operación de la central. Durante la ejecución del muestreo se registrarán in situ en muestras del tipo puntual los valores obtenidos para los siguientes parámetros: caudal, temperatura, pH, estos resultados se presentarán sin promediar y formarán parte integral del informe de monitoreo a ser entregado a la Entidad Ambiental de Control.

Anexo 2 Del Libro VI Del Texto Unificado De Legislación Secundaria Del Ministerio Del Ambiente Norma De Calidad Ambiental Del Recurso Suelo Y Criterios De Remediación Para Suelos Contaminados.

REVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO

La prevención de la contaminación del recurso suelo se fundamenta en las buenas prácticas de manejo e ingeniería aplicadas a uno de los procesos productivos. Se evitará trasladar el problema de contaminación de los recursos agua y aire hacia el recurso suelo.

4.2.1 Sobre las actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos. Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, debe implementar una política de reciclaje o rehúso de los mismos. Si el reciclaje o rehúso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable.

4.2.2 Sobre las actividades que generen desechos peligrosos y especiales Los desechos peligrosos y especiales que son generados en las diversas actividades industriales, comerciales, agrícolas o de servicios, deben ser devueltos a sus proveedores o entregados a un gestor ambiental calificado por la autoridad de control, quienes se encargarán de efectuar la disposición final del desecho mediante métodos de eliminación establecidos en las normas técnicas ambientales y regulaciones expedidas para el efecto.

DE LAS ACTIVIDADES QUE DEGRADAN LA CALIDAD DEL SUELO

4.3.1 Suelos contaminados

4.3.1.1 Los causantes y/o responsables por acción u omisión de contaminación al recurso suelo, por derrames, vertidos, fugas, almacenamiento o abandono de materiales peligrosos, deben proceder a la remediación de suelos contaminados que se encuentra presente en la norma.

4.3.1.2 La Autoridad Ambiental de Control debe exigir al causante y/o responsable la restauración

integral y/o remediación del sitio contaminado dependiendo de la categoría en la que se enmarque la actividad del sujeto de control, y el seguimiento de las acciones de remediación, hasta alcanzar los objetivos o valores de remediación establecidos en la presente norma.

4.3.1.3 No serán consideradas como áreas degradadas o contaminadas aquellas en las que sus suelos presentes, por causas naturales y en forma habitual, alto contenido de sales solubles de sodio, de elementos tóxicos para la flora, fauna, ecosistemas y sus interrelaciones, de baja fertilidad química nativa, capa de agua alta o suspendida que anule o disminuya muy notoriamente el crecimiento radicular de las plantas, que requieran riego constante o suplementario, de desmonte o desmalezado.

4.3.1.4 Cuando por cualquier causa se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de residuos o materiales peligrosos de forma accidental sobre el suelo, áreas

protegidas o ecosistemas sensibles, se debe aplicar inmediatamente medidas de seguridad y contingencia para limitar la afectación a la menor área posible, y paralelamente poner en conocimiento de los hechos a la Autoridad Ambiental de Control, aviso de ser ratificado por escrito dentro de las 24 horas siguientes al día en que ocurrieron los hechos.

El causante y/o responsable debe presentar en un término perentorio no mayor a 30 días un informe sobre el incidente causado, el cual debe contener lo siguiente:

a) Identificación. Domicilio, y teléfonos de los propietarios, tenedores, administradores, representantes legales o encargados de los residuos o productos peligrosos de los que se trate.

b) Localización, coordenadas en sistema WGS84, y características del sitio donde ocurrió el accidente.

c) Causas que motivaron el derrame, infiltración, descarga o vertido.

d) Descripción precisa de las características físico-químicas y de ser posible las biológicas y toxicológicas, así como la cantidad de los residuos o sustancias peligrosas derramadas, infiltrados, descargados o vertidos.

e) Acciones realizadas para la atención del accidente, particularmente medidas de contención aplicadas.

f) Se deberá analizar los posibles riesgos a la salud humana y al ambiente a causa de la contaminación.

g) Medidas adoptadas para la limpieza y restauración integral de la zona afectada.

h) En el caso de que la Autoridad Ambiental de Control lo requiera, solicitará a los proyectos de categoría III y IV, una evaluación ambiental y valoración económica del daño de acuerdo a los lineamientos establecidos en la normativa ambiental vigente.

Anexo 4 De la Calidad del Aire y de las Emisiones a la Atmósfera

Art. 224 De la calidad del aire.- Corresponde a características del aire ambiente como el tipo de sustancias que lo componen, la concentración de las mismas y el periodo en el que se presentan en un lugar y tiempo determinado; estas características deben garantizar el equilibrio ecológico, la salud y el bienestar de la población.

Art. 225 Calidad de aire ambiente.- La Autoridad Ambiental Nacional expedirá la norma técnica de control de calidad del aire ambiente o nivel de emisión, mediante la figura legal correspondiente que será de cumplimiento obligatorio.

De ser necesario la Autoridad Ambiental Nacional podrá disponer la evaluación y control de la calidad

del aire ambiente mediante indicadores biológicos para lo cual, establecerá las normas técnicas y lineamientos respectivos.

Art. 226 Emisiones a la atmosfera desde fuentes fijas de combustión.- Las actividades que generen emisiones a la atmosfera desde fuentes fijas de combustión se someterán a la normativa técnica y administrativa establecida en el Anexo III de este Libro y en los reglamentos específicos vigentes, lo cual será de cumplimiento obligatorio a nivel nacional.

Anexo 5 Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de medición para fuentes fijas y fuentes

móviles y niveles máximos de emisiones de vibraciones y Metodología de Medición. Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA).

CONSIDERACIONES GENERALES

c) Es deber fundamental del regulado reportar ante la entidad ambiental competente los resultados de los monitoreos correspondientes a sus emisiones de ruido de acuerdo a lo establecido en su plan de manejo ambiental aprobado al menos una vez al año.

m) Los Laboratorios que realicen evaluaciones de ruido deben estar acreditados ante el Organismo

Oficial de Acreditación y desarrollar estas actividades con personal competente.

NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO PARA FFR Y FMR

4.1.1 El nivel de presión sonora continua equivalente corregido, $L_{K_{eq}}$ en decibeles, obtenido de la evaluación de ruido emitido por una FFR, no podrá exceder los niveles que se fijan en la Tabla 1, de

acuerdo al uso del suelo en que se encuentre.

Niveles Máximos de Ruido Permisibles Según Uso del Suelo

Tipo de zona según uso de suelo	Niveles máximos de ruido para FFR LK _{eq} (dB)	
	07:00 a 21:00	21:01 a 07:00
Residencial	55	45
Equipamiento de servicios sociales	55	45
Equipamiento de servicios públicos	60	50
Comercial	60	50
Agrícola residencial	65	45
industrial	65	55
Industrial	70	65
Múltiple	Se usa el nivel más bajo de uso	
Protección Ecológica (PE) Recursos Naturales (RN)	De acuerdo a lo descrito en el anexo 4 del Anexo 5 del TULSMA	

ACUERDO MINISTERIAL 026 DEL 16 DE JULIO DE 1984

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.

Art. 2.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios para el manejo de desechos peligrosos en sus fases de gestión: reúso, reciclaje, tratamiento biológico, térmico, físico, químico y para desechos biológicos; coprocesamiento y disposición final, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos descrito en el Anexo B.

Art. 3.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios de transporte de materiales peligrosos, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental.

ACUERDO MINISTERIAL 155. EXPÍDENSE NORMAS TÉCNICAS AMBIENTALES PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL PARA LOS SECTORES DE INFRAESTRUCTURA: ELÉCTRICO, TELECOMUNICACIONES Y TRANSPORTE (PUERTOS Y AEROPUERTOS). ANEXO 10: NORMA DE RADIACIONES NO IONIZANTES DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS.

Será responsabilidad de los respectivos operadores el controlar que no se desarrollen asentamientos humanos provisionales ni definitivos dentro de la franja de servidumbre. Para las líneas de transmisión o sub transmisión existentes, en las que se hubieran creado asentamientos humanos dentro de la franja que corresponde a la servidumbre, se procederá a la reubicación de los asentamientos o a la modificación del trazado, según convenga por razones de orden económico, cultural o histórico.

4.1.2.2 Los niveles de referencia para la exposición a campos eléctricos y magnéticos provenientes de líneas de transmisión de alta tensión, en el límite de la franja de servidumbre, están establecidos en la siguiente tabla.

Tabla 4-2. Niveles de referencia para limitar la exposición a campos eléctricos y magnéticos de 60 HZ para Líneas de alta tensión, medidos en el límite de su franja de servidumbre.

Nivel de tensión (kV)	Intensidad Campo Eléctrico (E) (V m ⁻¹)	Densidad de Flujo Magnético (B) (Microteslas)	Ancho de Franja de Servidumbre (m)
230	4167	83	30
138	4167	83	20
69	4167	83	16

Cabe mencionar que para la línea de sub transmisión eléctrica del proyecto en análisis son aplicables los parámetros establecidos en la tabla anterior para un nivel de tensión de 69 kV, es decir, el ancho de la franja de servidumbre del proyecto será de 16 m (8 m a cada lado de la LST).

REGLAMENTO SUSTITUTIVO DEL REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE RÉGIMEN DEL SECTOR ELÉCTRICO.

Art. 12.- Coordinación, dispone: " en materia de protección al medio ambiente, el ARCONEL deberá trabajar coordinadamente con el Ministerio de Energía y Minas y las instancias encargadas del control y reglamentación del uso de los recursos, conservación de la naturaleza y la protección del medio ambiente, tales como el Ministerio del Ambiente, el Comité Interinstitucional de Protección al Medio Ambiente (CIPA), el Instituto Ecuatoriano

Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre (INEFAN), y las que a futuro se crearen o las sustituyeren.

Art. 13.- Medio Ambiente dice, “las personas naturales o jurídicas debidamente autorizadas por el Estado para generar, transmitir, distribuir y comercializar la energía eléctrica estarán obligadas a observar las disposiciones de la legislación ecuatoriana vigente y las estipuladas en las normas internacionales relativas a la protección y conservación del medio ambiente que consten o se deriven de los convenios ratificados por el Ecuador; en particular deberán:

a) Elaborar un estudio independiente de impacto ambiental y un Plan de Manejo ambiental, de conformidad con las características particulares de los respectivos contratos de concesión, permisos y licencias, orientados a mantener dentro de los límites establecidos, los efectos nocivos en el medio físico (atmósfera, hidrosfera y litosfera), el medio biológico (flora y fauna) y en poblaciones humanas, de conformidad con las normas que al efecto dictare el ARCONEL.

b) Establecer procedimientos para clasificar y evaluar los efectos ambientales con el objetivo de garantizar que en todos los proyectos estén incluidas las inversiones y el plan de mitigación ambiental a cargo del concesionario y otras medidas necesarias para evitar, prevenir, controlar o mitigar los daños que puedan producirse.

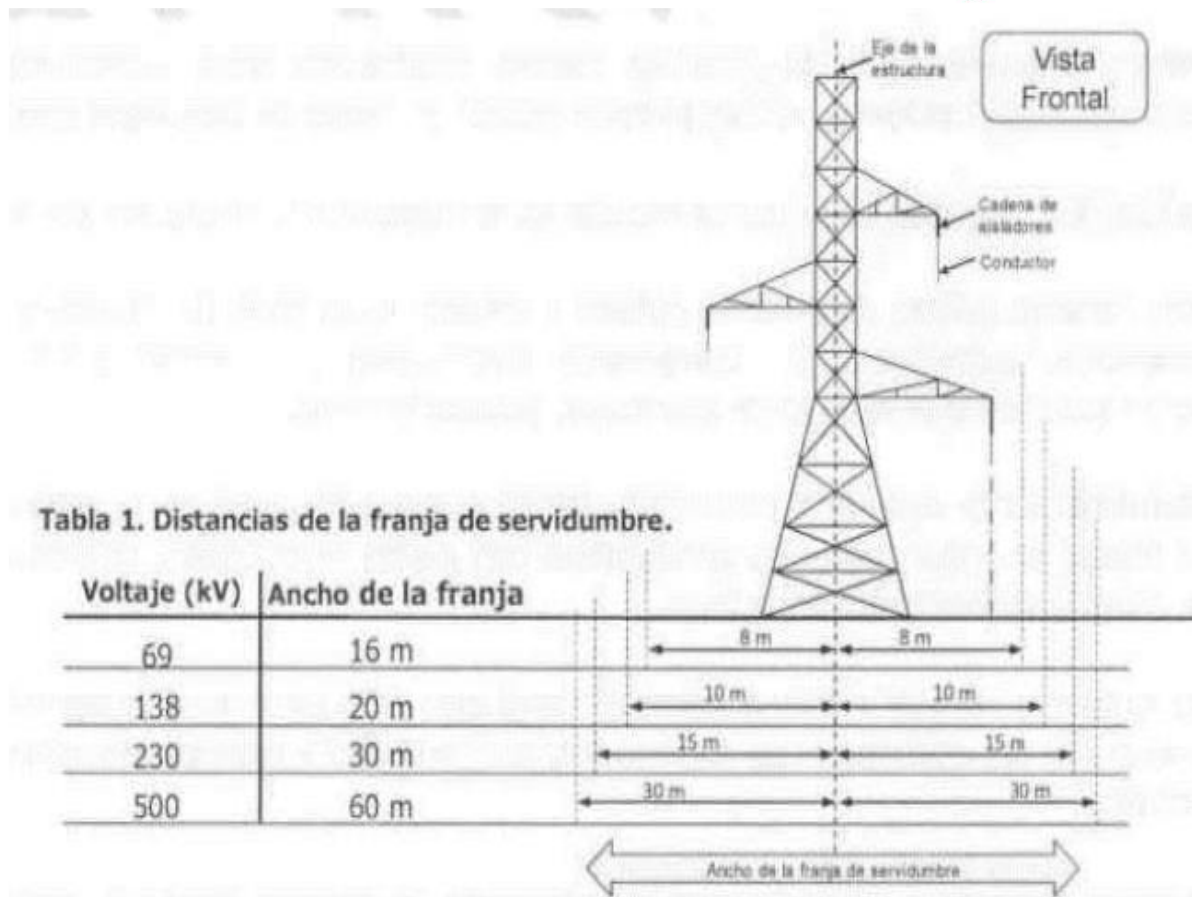
c) Identificar las áreas degradadas y los procesos biológicos y físicos que contribuyen a la desertificación del área geográfica asignada como resultado de sus operaciones y proponer las medidas de control y restauración que se adoptarán. Dichas medidas serán de cumplimiento obligatorio del Concesionario.

d) Informar oportunamente al ARCONEL, durante la fase de estudio, los efectos ambientales relacionados con determinada obra y las medidas y mecanismos previstos en el Plan de Manejo ambiental.

e) Obtener del ARCONEL, previo a la realización de proyectos de obras de generación, transmisión y distribución y comercialización de energía eléctrica susceptible de producir deterioro en el ambiente, los permisos ambientales requeridos por la normativa que regula la materia.

REGULACIÓN SUSTITUTIVA A LA REGULACIÓN No. CONELEC – 002/10 DENOMINADA “FRANJA DE SERVIDUMBRE EN LÍNEAS DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y DISTANCIAS DE SEGURIDAD ENTRE LAS REDES ELÉCTRICAS Y EDIFICACIONES”

Numeral 6. Determinación de las franjas de Servidumbre. Las distancias para a franja de servidumbre, en función del voltaje de la línea eléctrica, se muestra en la Tabla 1 y se esquematizan en la Figura 1.



Las distancias indicadas en la tabla anterior se aplican bajo las siguientes condiciones:

- Para líneas de distribución y/o transmisión que crucen zonas urbanas o áreas industriales, para las cuales las construcciones existentes imposibiliten dejar el ancho de la franja de servidumbre establecida para el respectivo voltaje, se deberá cumplir como mínimo con las distancias de seguridad de conformidad al Capítulo III de la presente regulación.

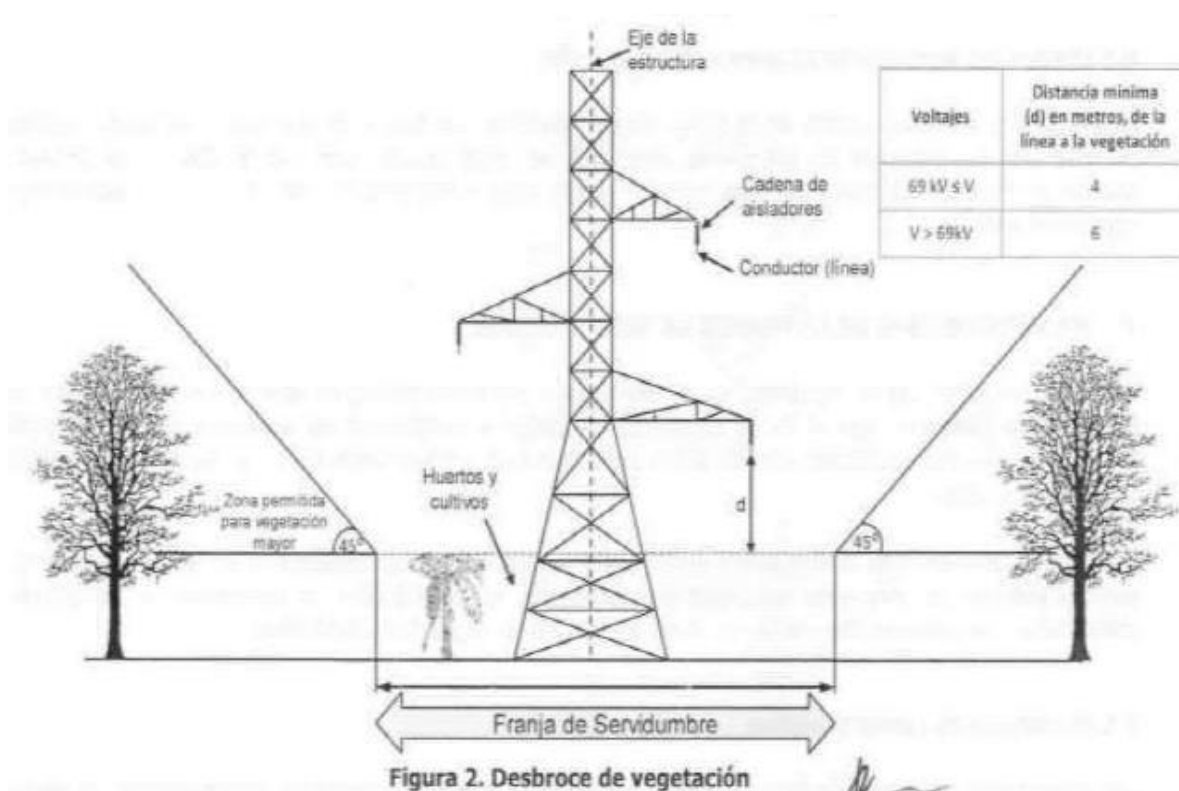
Dentro de la franja de servidumbre está prohibido el levantamiento de construcciones o edificaciones de cualquier tipo.

Numeral 6.1. Distancia mínima de la línea a la vegetación. 2 La siembra de especies dentro de la franja de servidumbre (banano u otros cultivos) se puede realizar, siempre que los extremos de sus ramas superiores en edad adulta, sean mantenidas a una distancia mínima de 4 metros del conductor más bajo en voltajes iguales o inferiores a 69 kV y de 6 m para voltajes superiores a 69 kV.

Numeral 7. Mantenimiento. 7.2. Desbroce de vegetación. Corresponde a los operadores de las redes eléctricas, como parte de sus actividades de mantenimiento, realizar el desbroce de la vegetación con el fin de garantizar que la franja de servidumbre se mantenga controlado el crecimiento de la vegetación de tal forma que no se comprometan las distancias de seguridad ni de confiabilidad de la línea.

En el caso de que sea necesario, la empresa eléctrica deberá gestionar ante el MAE la autorización correspondiente para la tala de árboles que representen riesgos para la continuidad del servicio.

Los árboles que estén fuera de la franja de servidumbre, pero que se encuentran dentro de la proyección de 45° desde cada extremo de la franja, con el fin de evitar una eventual caída que pudiera afectar las líneas de distribución o transmisión alcanzando los conductores serán cortados o podados, según técnicamente convenga, de modo que se respeta las distancias indicadas en la siguiente figura.



Numeral 11. Distancia de seguridad para líneas de alto voltaje en zonas urbanas o áreas industriales:

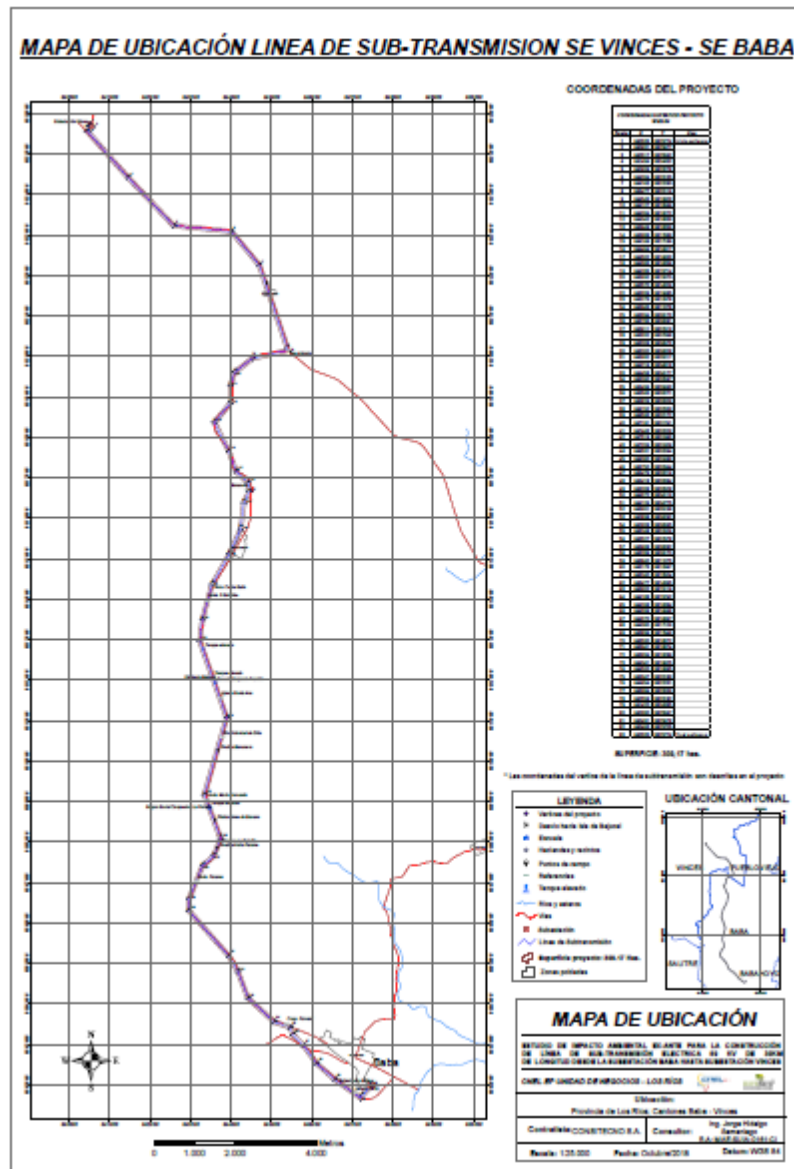
Para líneas de transmisión con voltaje nominal superior a 40 kV que crucen zonas urbanas o áreas industriales, y para las cuales las construcciones existentes imposibiliten dejar la franja de servidumbre establecida en la figura 1, se deberá construir la línea aérea bajo los siguientes requisitos:

- a) Cumplir los límites permisibles para los campos eléctricos y magnéticos establecidos para público en general en la normativa ambiental vigente.
- b) Cumplir los niveles de ruido acústico establecido en la normativa ambiental vigente; c) Cumplir las distancias de seguridad, teniendo en cuenta los máximos movimientos de acercamiento a la edificación que pueda tener el conductor, estas distancias se deben medir entre la proyección vertical más saliente del conductor y el punto más cercano de la edificación.

2.5. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto de la línea se encuentra localizado entre las ciudades de Baba y Vinces , provincia de Los Ríos. La línea va desde la subestación Vinces, ubicada en el Km. 1,5 vía Centro de la ciudad, hasta llegar a la subestación Baba de propiedad de CNEL Los Ríos, la línea atraviesa por sectores rurales en un 90%.

La ubicación del proyecto que corresponde a la línea, se indica en el siguiente mapa, abarcando los cantones Baba y Vinces, abarcando un recorrido aproximado de 30 Km.



El proyecto se encuentra localizado en entre las subestaciones de los cantones Baba y Vinces en donde la coordenada de inicio es UTM 640535.00 m E - 9825705.00 m S, subestación Vinces y la llegada en la subestación Baba corresponde a las coordenadas UTM, 647481.00 m E - 9801996.00 m S. Las altitudes son: 17,0 m.s.n.m. al inicio y 16,0 m.s.n.m. a la llegada aproximadamente.

En el certificado de intersección se estableció un área de 309,17 Ha. como se muestra en la siguiente figura, en ésta área se realizarán excavaciones para nivelación del terreno y preparación de la base de ubicación de las estructuras, remisión de cobertura vegetal y suelo puntualmente, además se asentarán parte de los accesos a la zona de obra, campamentos, montaje de obras de la línea de sub transmisión eléctrica a 69 kV con sus estructuras (torres y postes) y su franja de servidumbre; las actividades operativas están planeadas durante el periodo de vida útil, en donde se considera actividades de mantenimiento programados; cabe recalcar que toda la ruta de la línea de sub-transmisión (30 Km) es zona agrícola, antropogenica, por lo cual no existen bosques primarios a los cuales se pueda afectar.

Adicionalmente, es necesario realizar actividades auxiliares como parte de la construcción de la línea de sub-transmisión eléctrica a 69 kV, como: manejo de desechos sólidos (domésticos e industriales), abastecimiento de agua potable (por medio de tanqueros), evacuación de aguas residuales de baterías sanitarias, implementación de talleres, bodegas, sitios de alimentación, servicio de guardianía.

CAPÍTULO III

LINEA BASE AMBIENTAL

3. LINEA BASE AMBIENTAL

3.1. MEDIO BIÓTICO

3.1.1. Componente Biótico

La zona del proyecto, pertenece a un área intervenida en la que se ha transformado en un ecosistema agrícola, caracterizado por la presencia de diversos cultivos y manchas de bosques secundarios, se ha realizado una descripción en aspectos como flora y fauna terrestre para el levantamiento de Línea base ambiental, y las especies más representativas, pues existen especies de flora y fauna que tienen poca importancia para la conservación biológica, mayoritariamente son especies colonizadoras. En los estudios de la flora se clasifica las especies que integran la cubierta vegetal según sus caracteres taxonómicos en relación biogeográfica y evolutiva como un proceso dinámico de sucesión biológica. Al registrar y clasificar las especies se obtiene la composición florística, la que es usada para determinar la riqueza de un área y la distribución territorial de las especies.

3.2. Objetivo

Realizar un diagnóstico de la flora del área donde se localiza el proyecto, para determinar su estado actual, que permitirá desarrollar herramientas de acción ante posibles afectaciones por la ejecución de sus actividades.

3.3. Fase de campo

Para el levantamiento de información del componente biótico se efectuó observaciones a lo largo donde se ubicara la línea de subtransmisión Baba -Vinces, y se elaboró un inventario de especies de flora y fauna, para obtener una base de información biológica.

Posteriormente, se presentó las tablas con el listado de especies de flora, aves, mamíferos, reptiles, anfibios, así como de algunos invertebrados evidenciados en el sector que se verificó con información bibliográfica.

Para el trabajo de campo se realizó un mapa de transeptos en el cual se enmarcan sectores que fueron analizados por el biólogo, estas abarcaron zonas pobladas, bananeras existentes y otras zonas agrícolas, el mapa se encuentra en la sección anexos.

Los vertices de los transeptos se describen en las siguientes tabla:

Transepto 1		
WGS 84		
X	Y	Punto
640564	9825293	v1t1
640662	9825394	v2t1
642654	9823314	v3t1
644020	9823151	v4t1
644892	9822129	v5t1
645474	9820276	v6t1
645263	9820192	v7t1
644638	9822097	v8t1
643897	9822965	v9t1
642627	9823060	v10t1

Transepto 1: 7 Km de largo

Transecto 2		
WGS 84		
X	Y	Punto
644174	9815790	v1t2
644382	9815769	v2t2
643392	9813598	v3t2
643532	9812372	v4t2
643996	9811052	v5t2
643443	9809216	v6t2
643227	9809197	v7t2
643762	9811035	v8t2
643217	9812257	v9t2
643121	9813612	v10t2

Transecto 2: 7 Km de largo

Transecto 3		
WGS 84		
X	Y	Punto
644000	9804762	v1t3
644298	9804849	v2t3
644564	9804186	v3t3
645068	9803694	v4t3
645612	9803452	v5t3
645330	9803341	v6t3
644818	9803515	v7t3
644334	9804000	v8t3

Transecto 3: 2 Km de largo

3.4. Selección de los sitios de muestreo

Se realizaron recorridos para la observación directa e identificación de especies al azar, en sitios con mayor representatividad se realizó el transecto donde se conserva remanentes de vegetación que se encuentra en procesos de sucesión biológica.

Las coordenadas de la recopilación de muestras en campo son:

Código de punto de muestreo	Coordenada X	Coordenada Y
C1	640543	9825692
C2	640449	9825566
C3	644688	9822280
C4	643239	9812976
C5	645472	9803420
C7	647495	9802002

- **Inventario cuantitativo:**

Se realizó mediante la delimitación de 3 transeptos, dentro de estas zona se identificó y se registró la vegetación existente. Durante la realización de los transectos se midieron, identificaron y documentaron, todos los individuos con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) (aproximadamente a 1,3 m del suelo) igual o superior a 10 cm. La información obtenida en los recorridos dentro de los transeptos realizados se determinó mediante análisis de cada especie sus valores de frecuencia, densidad relativa, dominancia relativa y valor de importancia. Para el análisis del inventario cuantitativo, se usaron las fórmulas propuestas por Campbell et al. 1986.

- **Inventarios cualitativos:**

Estos análisis consisten en caracterizar los tipos de vegetación de las áreas de estudio, antes descritos, en el menor tiempo posible, esta metodología está basada en las Evaluaciones Ecológicas Rápidas, se utiliza para caracterizar vegetaciones comunes y conocidas mediante la técnica de observación directa (Sayre et al, 2002). La toma de muestras en estos sitios implicó la identificación de grupos florísticos comunes y dominantes en los diferentes estratos en cada tipo de vegetación. Selección de los sitios de muestreo: Se realizaron recorridos para la observación directa e identificación de especies al azar, en sitios con mayor representatividad se realizó el transecto donde se conserva remanentes de vegetación que se encuentra en procesos de sucesión biológica.

3.5. Flora

El área de estudio presenta un ecosistema formado en su totalidad por especies típicas de las zonas rurales y cultivos propios de la zona agrícola costeña, como también se evidencio árboles frutales y plantas ornamentales.

Tabla: Principales Especies Vegetales

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
ANARCADIACEAE	<i>Manguifera indica.</i>	Mango
MIMOSASEAE	<i>Prosopis juliflora.</i>	Algarrobo
FLACOURTIACEAE	<i>Mutingia calabura</i>	Guachapeli
ESTERCULIACEAE	<i>Guazuma ulmifolia.</i>	Guasmo
MALVACEAE	<i>Ochroma lagopus</i>	Balsa
MORACEAE	<i>Coussapoa villosa.</i>	matapalo
CECROPIACEA	<i>Cecropia sp</i>	Guarumo
STERCULIACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasmo
MIRTACEAE	<i>Eugenia pustulescens</i>	Guayabo
MORACEAE	<i>Artocarpus altilis.</i>	Fruta de pan
POACEAE	<i>Guadua angustifolia.</i>	Caña guadua
BORRAGINACEAE	<i>Cordia alliodora.</i>	Laurel
THEOBROMEAE	<i>Theobroma cacao.</i>	Cacao
MORACEAE	<i>Ficus sp.</i>	Ficus
LEGUMINOSEAE	<i>Inga sp.</i>	Guabo
MIMOSASEAE	<i>Inga edulis</i>	Guaba
MIMOSACEAE	<i>Samanea samán.</i>	Samango o samán
AMARANTACEAE	<i>Achyranthes aspera</i>	Cedillo
ARECACEAE	<i>Attalea colenda</i>	Palma real
LAURACEAE	<i>Persea americana.</i>	Aguacate
FABACEAE	<i>Centrolobium patinensis</i>	Amarillo
MORACEAE	<i>Clarisia resemosa</i>	Moral
VERBENACEAE	<i>Vitex gigantea</i>	Pechiche

BORRAGINACEAE	<i>Cordia lutea.</i>	Moyuya
RUTACEAE	<i>Citrus limón.</i>	Limon
BORRAGINACEAE	<i>Cordia lutea.</i>	Moyuya
RUTACEAE	<i>Citrus cinensis.</i>	Naranja
CARICACEAE	<i>Carica papaya.</i>	Papaya
NIGTAGINACEAE	<i>Pisonia aculeata.</i>	Pega pega
MUSACEAE	<i>Musa paradisiaca.</i>	Platano
MALVACEAE	<i>Quararibea cordata.</i>	Zapote
MALVACEAE	<i>Hibiscus rosasinensis</i>	Peregrina
EUPHORBIACEAE	<i>Codraeum variegatum</i>	Crotos

Fuente: Equipo Técnico Consultor

3.5.1. Grado de Intervención

La vegetación natural se ha modificado a consecuencia de las actividades humanas, principalmente por la continua deforestación de los bosques nativos, por la explotación de madera, las técnicas agrícolas empleadas, el uso de agroquímicos, lo que ha ocasionado la alteración de las características de la zona y los efectos principales se menciona a continuación:

- Destrucción de los hábitats.
- Degradación del suelo, agua y aire.
- Descenso de los caudales hídricos, reducción del oxígeno disuelto, sedimentación entre otras.
- Cambio Climático

3.5.2. Cobertura Vegetal

Se realizó una estimación visual rápida de las diferentes especies localizadas dentro del área de influencia en la zona de estudio (400 m. a la redonda). Además se realizó entrevistas a la gente del sector quienes ayudaron a identificar las especies más características de la zona.

Entre las principales especies de flora del sector tenemos las siguientes:

	
Ficus	Cacao



Mango



Pechiche



Almendro



Caña guadua



Niguito



Guarumo



Teca



Aguacate



Laurel



Algarrobo



Peregrina



Croton

	
Palma Real	Saman

3.6. Fauna

3.6.1. Introducción

En el área de influencia directa la fauna mayor (mamíferos y aves grandes) este tipo de fauna es considerada bioindicadora de calidad de hábitat, debido a que necesita de áreas poco o no alteradas para vivir, además son sensibles a cambios producto de actividades antrópicas.

Existen otras especies de mamíferos y aves pequeñas, que se han adaptado a vivir en áreas alteradas, encontrándolas principalmente en las pequeñas remanentes de estratos de arbustos y especies arbóreas.

3.6.2. Metodología

Se procedió a la caracterización cualitativa de componente faunístico del medio biótico a través de una Evaluación Ecológica Rápida, la cual consiste en el registro de las especies faunísticas (animales) a través de observaciones de campo, entrevistas con pobladores del área de estudio para conocer qué especies son observadas con frecuencia, origen y la época del año en la cual se presentan, además se contara con apoyo bibliográfico

3.6.3. Fase de campo

La fase de campo se realizó, se establecieron puntos de muestreo y observación directa, en sitios representativos y correctamente georreferenciados (UTM), con un esfuerzo de muestreo de recorrido de 5 horas, siguiendo el recorrido donde se ubicara la línea de subtransmisión.

3.6.4. Análisis del componente fauna

Los mamíferos evidenciados corresponden a especies domésticas (perros, gatos, vaca y caballos) especies que se han adaptado a vivir bajo el dominio del hombre mientras que los reptiles evidenciados son propios de climas tropicales.

Tabla: Especies de fauna del sector

Nombre Científico	Nombre Común	Cantidad observada
Equus ferus caballus	Caballo	3
Columba livia	Paloma	4
Canis lupus familiaris	Perro doméstico	3
Ameiva sp.	Lagartijas	3
Rhinella marina	Sapos	2

Fuente: Equipo Técnico Consultor

3.7. Avifauna

3.7.1. Metodología

- **Observación directa**

Se realizaron recorridos con un esfuerzo de muestreo de 2 a 5 horas de observación directa durante la mañana y al atardecer, en estas caminatas se efectuaron identificaciones de especies por visualización y por cantos. Los recorridos comprendieron una distancia de 3 a 5 Km tratando de abarcar los tipos de hábitats presentes en el área de estudio (zonas abiertas, cultivos, bosque intervenido. Los recorridos realizados brindaron datos sobre la presencia o ausencia de especies e índices de abundancia (tasas de observación) para las especies de aves indicadoras (Ralph et al., 1.996).

- **Entrevistas (Muestreo no intensivo)**

Durante el trabajo de campo se desarrolló entrevistas a los habitantes y personas que se encontraban en el sector con el objetivo de determinar la presencia o ausencia de especies no registradas, además de la información complementaria

- **Análisis de información secundaria.**

Después del análisis de la visita in-situ al área de estudio se identificó especies de aves las mismas que se encuentran distribuidas en las familias: Columbidae, Cuculidae, Cathartidae, Anatidae, Turdidae, Corvidae, Ardeidae, etc.

Tabla: Aves identificadas en el área de influencia

Familia	Nombre Científico	Nombre Vulgar
COLUMBIDAE	Columbia livia	Paloma
	Claravis pretiosa	Tortolitas
PHASIANIDAE	Gallus gallus	Gallina
	Coturnix coturnix	Codorniz
	Pavo cristatus	Pavo
CATHARTIDAE	Coragyps atratus	Gallinazo
ANATIDAE	Cairina moschats	Pato
HIRUNDINIDAE	Hirundo rustica	Golondrina
TURDIDAE	Sialia currucoides	Azulejo
TROCHILIDAE	Ensifera ensifera	Colibrí pico espada
ICTERIDAE	Cacicus sp	Cacique
PSITTACIDAE	Forpus coelestis	Viviñas

Fuente: Equipo Técnico Consultor

Cabe indicar, que las aves por ser migratorias esto les ha facilitado el adaptarse a las condiciones y dinámica del lugar.

3.8. Mastofauna

3.8.1. Metodología

- **Observación Directa**

Los mamíferos que se pueden registrar mediante esta técnica son especies grandes y para mamíferos medianos, pero en muchos casos se requiere prestar atención a detalles adicionales como su morfología para determinar su especie, para los mamíferos pequeños como murciélagos, roedores, musarañas y ciertos marsupiales se utilizó otros procedimientos particulares de identificación.

- **Identificación de huellas (método indirecto)**

Existen especies de mamíferos de las cuales resulta difícil obtener registros frecuentes, debido a sus costumbres, ámbito hogareño y nicho ecológico. La técnica, con la cual se identifican huellas (pisadas) y otros rastros (madrigueras-refugios-sitios de reposo, comederos, heces fecales, marcas en árboles, olores, señales de alimentación y otros restos orgánicos) que determinen la presencia de una especie de mamíferos, así como la identificación de sonidos y vocalizaciones. Rastros.

- **Método para conocer los hábitos de los animales:**

Es una técnica que requiere una correcta interpretación para ser comprendida y analizada. Se considera como huella o rastro a todo signo o evidencia que demuestra la presencia de una especie. Pisadas.- las pisadas son registros utilizados con mayor frecuencia, en especial en mamíferos grandes, pues sus huellas son vistas más a menudo que los animales mismos en lugares como pantanos, riberas de ríos y playas con arena húmeda, es posible hallarlas en lugares de tierra firme luego de lluvias. Restos fecales.- es quizá el tipo de rastro que mayor información suministra pues no solo permite determinar la presencia de una especie,

- **Las señales de alimentación y otros restos orgánicos:**

Demuestran lugares donde se alimentó cierta especie o el tipo de dieta que consumió. Es importante conocer la silueta o tipo de dentición, forma de impregnar los dientes, etc. Olor.- muchos mamíferos tienen olores bastante peculiares, varios de ellos tan fuertes y penetrantes que sirvieron para su identificación.

- **Entrevistas (Muestreo no intensivo)**

De manera adicional a las técnicas descritas, se realizaron entrevistas informales a los habitantes de la zona de estudio esta actividad tuvo la finalidad de completar e identificar ciertas especies de mamíferos no registradas durante el trabajo de campo, así como cono

- **Características biológicas**

En los mamíferos por sus características biológicas entre estas la adaptación, resistencia y sensibilidad a los cambios ambientales generados por el ser humano se identificaron especies domésticas como: *Canis familiaris* (Perro doméstico) *Felis catus* (Gato doméstico) así también especies de los Ordenes:

Tabla: Especies de Mastofauna del sector

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Equus ferus caballus</i>	caballo
<i>Columba livia</i>	Paloma
<i>Canis lupus familiaris</i>	Perro doméstico
<i>Ameiva sp.</i>	Lagartijas
<i>Rhinella marina</i>	Sapos
<i>Artiodactyla Bos Taurus</i>	Vaca
<i>felis catus</i>	Gato doméstico
<i>Rodentia Mus musculus</i>	ratón

Fuente: Equipo Técnico Consultor

3.9. Herpetología

3.9.1. Metodología

La búsqueda de herpetofauna se basó principalmente en técnicas estandarizadas sugeridas por Heyer et al. (1994) y Lips et al. (2001), estas técnicas son parte de la Evaluación Ecológica Rápida sugerida por Sobrevila & Bath (1992), ejecutando muestreos mediante encuentros Visuales y remociones en parcelas de hojarasca para encuentro de anfibios y reptiles y por último caminatas o recorridos libres en los alrededores

- **Fase de Campo Muestreo por Transeptos**

Son tramos rectos de longitud fija donde el espacio lo permite observar y registrar anfibios y reptiles que se anotó en una matriz estándar información referente número de sendero, fecha, tipo de registro (auditivo, captura, colección), nombre de la especie, sexo, estadio, distribución vertical, distribución horizontal, actividad, sustrato, clima y al tipo de hábitat (H= hojarasca, Ar= arbusto, Ca= cuerpos de agua, Tr= tronco). Una vez realizado el protocolo de observación, se procedió a tomar información relacionada a la identidad taxonómica, además se elaboró un registro fotográfico. Para luego ser liberados en el mismo lugar de captura.

- **Entrevistas (Muestreo no intensivo)**

Durante el trabajo de campo se desarrolló entrevistas a los habitantes y personas que habitan dentro del área del proyecto de la línea de la ruta, con el objetivo de determinar la presencia o ausencia de especies no registradas, además de la información complementaria

- **Manejo de la información**

Los especímenes fueron identificados mediante la asistencia del guía de campo, Listas de Chequeo y guías fotográficas pertinentes (Duellman 1978, Read 2000, Rodriguez & Duellman 1994, Ron 2001, Vitt & De la Torre 1996).

- **Diversidad y caracterización**

Para las haciendas, recintos y demas localidades próximas a la ruta de la línea de subtransmisión entre Baba y Vines se registraron 10 especies (siete anfibios y tres reptiles) que representan el 40%

del total de especies registradas en todo el estudio. Estas corresponden a dos órdenes, siete familias, y ocho géneros. A nivel de órdenes el más diverso es el orden Anura con siete especies, el orden Squamata aporta con tres especies. A nivel de familias, Hylidae es la más diversa con tres especies, seguido por la familia Strabomantidae con dos especies, las familias restantes (Centrolenidae, Bufonidae, Teiidae, Viperidae y Colubridae) aportan con una especie cada una.

- **ESPECIES INDICADORAS**

No es posible monitorear todas las especies de anfibios y reptiles, pues la mayoría se presentan con bajas densidades o son evasivas, de acuerdo al método de muestreo que se emplee. En la mayor parte de la fauna silvestre, se requiere consideraciones especiales para su estudio debido a sus bajas densidades, dificultad de detección mediante métodos estándar de muestreo o de identificación segura en el campo, por lo que se recomienda trabajar con indicadores biológicos.

En el área de estudio se puede encontrar las siguientes especies:

- Orden Squamata
- Lacertidae (Lagartijas)
- Equis (Bothrops asper)
- Falsa coral (Oxyrhopus petola)
- Huaijera (Chironius carinatus flavopictus)
- Orden Anura
- Sapo común (Bufo bufo).

3.10. Entomología (Macro invertebrados)

3.10.1. Metodología

Para el trabajo de campo se delimitó varias parcelas de 6 metros cuadrados en varios sectores del área de influencia directa del proyecto donde se realizó remoción y búsqueda en el sotobosque y partes inferiores de los troncos de árboles en las sucesivas capas de hojarasca.

- **Estado De Conservación Para Entomofauna**

La conservación atraviesa por múltiples problemas, asociados al desconocimiento del papel biológico que cumplen en el ecosistema. Una referencia de ello es que no existen insectos ecuatorianos que consten en las listas de especies traficadas CITES o especies amenazadas de la UICN. El tráfico y comercio ilícito en el Ecuador es una actividad que va en crecimiento; se desconoce a ciencia cierta la dimensión de este proceso, aún más cuando se trata de un grupo biológico como el de los escarabajos. Es necesario conocer que el manejo de especies silvestres no es nocivo a la conservación.

- **Bioindicadores y Sensibilidad Ambiental**

La sensibilidad del área fue evaluada a partir de la variedad, presencia y ausencia de los, indicadores biológicos de calidad de hábitat, dentro de la zona, en este caso quedan pocos remanentes de bosque secundarios, razón por la cual existen pocas áreas ambientalmente sensibles por evaluar. Los escarabajos prefieren hábitats poco intervenidos por lo tanto, cualquier cambio en este puede volver vulnerable a este grupo.

- **Dentro del área de estudio se evidenció especies de los órdenes:**

- Dípteros (moscas y mosquito)
- Himenópteros (abejas y avispas)
- Lepidópteros (mariposas y polillas)
- Ortóptera (saltamontes y grillos)

Fauna identificada durante la realización del levantamiento biótico

FOTOGRAFÍAS	
 GARRAPATERO	 PALOMITA TIERRERA
 GATO	 GALLINAZO
 PERRO	 LAGARTIJAS
 GARZAS BLANCAS	 GALLINAS

Fuente: Equipo Técnico Consultor

3.11. Conclusiones

El área corresponde a una zona con alta intervención entrópica, donde se ha eliminado vestigios del ecosistema primario debido a que las formaciones vegetales existentes fueron transformadas por la intervención del hombre para el establecimiento de cultivos agrícolas, a las que sirve también como refugio para no ser capturadas por otras aves o mamíferos.

El sitio de estudio no presenta especies vegetales nativas importantes debido a que ha sido transformado desde hace muchos años por actividades humanas de las especies introducidas, la mayor parte son cultivadas por la gente, muchas de las cuales se han naturalizado y distribuyen abundantemente, por ejemplo: el mango (*Mangifera indica*), la teca (*Tectona grandis*), el Neem (*Azadirachta indica*) y el pasto estrella (*Cynodon dactylon*).

No existen especies que estén en ninguna categoría de amenaza ni en peligro de extinción, a más no se logró identificar especies indicadoras de salud eco sistémica, y se han registrado un total de 67 especies de plantas vasculares de las cuales la mayoría son nativas, algunas endémicas y un considerable número son introducidas.

3.11.1. Principales afectaciones al componente biótico debido a las actividades del proyecto.

Las actividades de construcción operación y mantenimiento de la Línea de Transmisión a 69 Kv desde la subestación Baba a la Subestación Vines no afecta drásticamente todos los comportamientos del ecosistema (suelo, flora y fauna y recurso hídrico) las geo formas del terreno y las condiciones micro climáticas, debido a la aplicación de un plan de manejo ambiental sobre las actividades en todas las etapas del proyecto.

3.11.2. Posibles Indicadores biológicos de la calidad ambiental.

Los bioindicadores son organismos vivos que nos permiten determinar una alteración al ambiente y/ contaminación en el tiempo. No todas las especies o comunidades pueden usarse como bioindicadores.

- **Los macro invertebrados acuáticos**

Indicador biológico de la calidad del agua

Sirven como indicadores de contaminante u otro evento particular que perturbe las condiciones de un sistema acuático provocará cambios en las poblaciones de organismos.

- **Meso fauna edáfica**

Indicador biológico de la calidad del suelo

Muchos de los grupos que integran la meso fauna son sensibles a las perturbaciones naturales y antrópicas del medio, las cuales provocan cambios en su composición específica y su abundancia, y ocasionan la pérdida de especies y de su diversidad, con la consiguiente disminución de la estabilidad y la fertilidad (Scheu, 2002). Por tales motivos, es considerada como un buen indicador biológico del estado de conservación del suelo.

- **Aves silvestres como bioindicadores de contaminación ambiental y metales pesados.**

Las aves del orden Columbiforme han sido también estudiadas como bioindicadores de contaminación atmosférica, un ejemplo de estas es la paloma (*Columbia livia*), especie ideal para este tipo de estudios, debido a sus características biológicas y ecológicas, con, una alta tasa metabólica, una tasa de inhalación más alta que la del ser humano y la ingestión de pequeñas piedrillas y alimento expuesto a deposición de partículas.

- **Aspectos ecológicos relevantes.**

La utilización de equipo y maquinaria adecuada para los cuales se deberán tomar las medidas adecuadas para su mantenimiento y evitar cualquier tipo de afectación al entorno, así como, para la minimización, control y restauración del área de intervención, por lo tanto la fauna y flora terrestre no se verá afectada por la actividad.

3.12. Recomendaciones

Ante factores observados en el trabajo de campo y respectivos análisis se recomiendan las siguientes medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre el componente biótico:

Proponer medidas a prevenir y minimizar los impactos negativos de mitigación para la fase inicial del proyecto y las afectaciones bióticas negativas sobre el ambiente en la fase de construcción y Operación de la Línea de Transmisión a 69 Kv desde la subestación Baba a la Subestación Vines

COMPONENTE AMBIENTAL	PREVENCION Y MITIGACION	TIPO DE IMPACTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
Flora	La presencia del proyecto no afecta a especies endémicas y amenazadas, y que son monitoreadas para obtener información sobre su abundancia relativa y diversidad	Negativo	MONITOREO
	Incremento de los niveles de presión sonora producto de actividades de construcción y operación y mantenimiento no afecta al hábitat de la flora.	Negativo	MONITOREO
	Generación de material particulado (polvo) producto de actividades de construcción e instalación de postes de cableado, no afectará debido a las medidas de rociar agua para evitar el esparcimiento del polvo. Los impactos a la calidad del aire serán temporales (mientras dure la construcción) y reversibles a corto plazo.	Negativo	MONITOREO
	Generación de gases de combustión producto de actividades de construcción e instalación de postes de cableado.	Negativo	MONITOREO
Fauna	Los objetivos de este estudio en la etapa de operación, construcción de la línea de transmisión fueron evaluar y mitigar la composición de la fauna de la zona	Negativo	REGISTRO DE INFORMACION
	Los objetivos de evaluar la composición de la fauna de la zona, por la presencia en la etapa de construcción de la línea de subtransmisión, y obtener información sobre su abundancia relativa y diversidad inciden en el hábitat de las especies	Negativo	REGISTRO DE INFORMACION
	Se procedió a la caracterización cualitativa de componente faunístico del medio biótico a través de una Evaluación Ecológica Rápida, la cual consiste en el registro de las especies faunísticas (animales) a través de observaciones de	Negativo	REGISTRO DE INFORMACION

	campo, entrevistas con pobladores del área de operación construcción de la línea de subtransmisión.		
	Determinar repercusiones mínimas producto de actividades de construcción e instalación de postes de cableado en el habitat faunística.	Negativo	REGISTRO DE INFORMACION

Elaborado por: Equipo consultor

3.12.1. Puntos de monitoreo y control específicos para flora y fauna.

El monitoreo ambiental se hace después de que se establecen las medidas de manejo ambiental para el proyecto. Es un procedimiento válido para verificar la eficacia de la ejecución de dichas medidas. Para realizar el monitoreo se seleccionan indicadores específicos, por medio de los cuales se pueden identificar los cambios que está generando el proyecto, con los datos obtenidos en el monitoreo permiten reevaluar acciones con el fin de corregir, minimizar o mitigar las posibles afectaciones para el medio físico y biótico o sea a la flora y fauna.

Grupos taxonómicos deben ser monitoreados:

- Flora
- Fauna
- Mastozoología
- Ornitología
- Herpetología
- Entomología terrestre
- Entomología acuática

3.12.2. Actividades adicionales para futuros monitoreos.

Las actividades de la construcción operación y mantenimiento de la Línea de Transmisión a 69 Kv desde San Antonio a la Sub estación Vines están representadas en los Estudios de Impacto Ambiental y los Planes de Manejo Ambiental traen consigo el diseño de un Programa de Monitoreo y en ocasiones, su implementación se presenta de manera temprana dentro de los estudios básicos del área del proyecto minero aplicamos los siguientes monitoreos:

- Monitoreo del medio físico
- Monitoreo del medio biótico
- Monitoreo del medio perceptual
- Monitoreo del medio socioeconómico cultural
- Monitoreo a las actividades de la etapa de construcción
- Monitoreo a las actividades de la etapa de pruebas
- Monitoreo a las actividades de puesta en servicio
- Monitoreo a las actividades de operación
- Monitoreo a las actividades de mantenimiento.
- Monitoreo a las actividades rehabilitación del área.
- Monitoreo de la etapa de cierre o abandono del área.

3.13. **Inventario forestal**

Justificación de no aplicación de Acuerdo Ministerial 076

Por lo mencionado anteriormente, basado en el alto grado de intervención de la zona, se observa que en el área donde desarrolla actualmente sus actividades correspondientes a la operación y mantenimiento de la línea de transmisión y en base a la conclusión del diagnóstico ambiental que indica que:

El Acuerdo Ministerial 076 de agosto 14 de 2012, establece que *“En el caso de cobertura vegetal nativa a ser removida por la ejecución de obras o proyectos públicos, que requieran de licencia ambiental y que la corta de madera no sea con fines comerciales y se requiera cambio de uso de suelo, excepcionalmente en el Estudio de Impacto Ambiental, se deberá incluir un capítulo que contenga un Inventario de Recursos Forestales”*.

“La extensiva agricultura llevada a cabo por los pobladores del sector y la expansión de su frontera, además de la ganadería, son las dos actividades que han contribuido en mayor proporción a la degradación de los ecosistemas, viéndose afectada de manera indirecta la diversidad faunística y florística del área de influencia, presentando una composición de especies típicas de ecosistemas alterados con un bajo nivel de importancia ecológica.”

El proyecto contemplado se ubica en el margen de la vía con una longitud aproximada de 30 Km, siendo este ya intervenido por agentes antropogénicos, ante lo cual existe la ausencia de bosques nativos durante su trayecto; cabe recalcar que la superficie de trabajo es puntual y mínimo evitando totalmente el cambio de uso de suelo durante su construcción y mantenimiento.

3.14. **Bibliografía**

- Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V., Vallejo, A. F. 2018. Mamíferos del Ecuador. Versión 2018.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/>
- Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, IUCN (IUCN, 2004) y la Convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres CITES (Inskipp & Gillett, H. J. (Eds.) 2005).
- Libro rojo de las aves del Ecuador, serie libros rojos del Ecuador tomo 2, 2002
- Geografía y Geología del Ecuador, Teodoro Wolf, Tercera Edición (1992).
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2013. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito.
- CAÑADAS CRUZ, L. 1983. Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador MAG – PRONAREC. Quito 210 pp.
- INOCAR, 2002, Atlas Meteorológico de la Costa Ecuatoriana.

CAPÍTULO IV

LÍNEA BASE - COMPONENTE FISICO

4. LÍNEA BASE- COMPONENTE FISICO

4.1. MEDIO FÍSICO

La caracterización de la línea base se efectuó con el fin de establecer una evaluación de la situación actual del entorno ambiental, en base de información de los factores físicos, bióticos y socioeconómicos los mismos servirán para predecir las afectaciones y comparar las desviaciones originados por las diferentes etapas de las actividades del proyecto que podrán ser afectados.

4.2. Metodología

La metodología general empleada en la caracterización o definición de la línea base ambiental de las instalaciones objeto de estudio, incluyó tres fases de ejecución. La primera fase contempla la revisión y recopilación de la información existente relacionada con el medio físico, biótico y socioeconómico de la zona donde se lleva a cabo la operación y mantenimiento de las instalaciones objeto de estudio.

Fase de trabajo de campo: Se revisa in-situ las características propias del medio ambiente existente en los sectores aledaños a las instalaciones objeto de estudio. Esta revisión implica la verificación de la información obtenida durante la primera fase, para de este modo establecer la línea base del estudio en la tercera fase o final.

Las principales fuentes de información: Fueron consultadas con mapas temáticos, información bibliográfica sobre estudios puntuales realizados en la zona de estudio, ordenanzas municipales y la normativa situación o las condiciones ambientales actuales de la zona de influencia, se recurrió principalmente ambiental vigente en el país.

- Anuario meteorológico año 2015
- Fascículos del último censo de población y vivienda (2010, INEC)
- SIISE (Sistema Integrado)
- Geo información 1:50000, inigemm, IGM, INEC y diferentes entidades
- Estudios de referencia realizadas en el área de influencia.

4.3. ALCANCE

El capítulo de la descripción de línea base comprende la caracterización detallada de los factores físicos, bióticos, socioeconómicos, culturales y sus componentes como: Geomorfología, Geología, Vulnerabilidad de las formaciones, Tipo de suelo, Calidad del suelo, Hidrografía, Calidad de agua, Cobertura vegetal y uso actual del suelo, Paisaje, Climatología, Flora, Fauna, Población, Vivienda, Servicios Básicos, Aspectos socioeconómicos, Culturales y estéticos.

4.4. Descripción

Los aspectos correspondientes a geología, geomorfología y litología se describen a través de la revisión de bibliografía técnica disponible y de cartografía actualizada del territorio que corresponde a la Provincia de Los Ríos, donde se ubica la Ciudad de Vines, Guare de Baba y Baba. Por su parte los datos de climatología e hidrología son descritos a través de las bases de datos actualizadas proporcionadas por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología del Ecuador (INAHMI).

4.5. Calidad del Aire

La calidad de aire en la zona de estudio está influenciada por las actividades constructivas que se realizan en los alrededores, el material particulado está constituido por partículas sólidas y/o líquidas combinadas, las cuales se encuentran presentes en la atmósfera en condiciones normales.

Se conoce como PM al material particulado cuyo diámetro aerodinámico es menor a 2,5 micrones, y PM10 2,5 al material particulado de diámetro aerodinámico menor a 10 micrones.

4.6. Emisiones a la Atmósfera

Durante la fase de campo no se identificaron fuentes fijas significativas generadoras de emisiones dentro del área de influencia del proyecto es importante señalar que dado que el área de estudio se encuentra en una zona rural dedicada a actividades de agricultura, que se conectan con centros poblados, existe una presencia considerable de fuentes móviles de emisiones a la atmósfera, tales como los vehículos tanto livianos como pesados que circulan por la zona. El desarrollo del proyecto no implica el uso de generadores de forma permanente, pero puede generar un incremento de carácter temporal en los niveles de polvo, así como de la presencia de fuentes móviles de emisiones a la atmósfera, principalmente durante la etapa de construcción y a futuro durante la etapa de abandono, por el uso de maquinaria pesada.

4.7. Aire Ambiente

El aire y su calidad, se ven influenciados y afectados directamente por los procesos que se realizan en la superficie de la tierra, de esta afectación las actividades antrópicas tienen el mayor porcentaje de incidencia sobre las alteraciones. Los principales focos de contaminación han sido las fuentes móviles (vehículos), estas afectaciones no se consideran importantes por tratarse de volúmenes de emisiones pequeños y con concentraciones bajas las cuales son retenidas y depuradas en el ambiente.

Como se señaló anteriormente, la calidad del aire de la zona se verá afectada en forma mínima durante la construcción del proyecto en vista del incremento de los niveles de polvo y ruido, pero que no se verán afectados por la operación del proyecto, en vista de la no existencia de fuentes de emisiones a la atmósfera.

4.8. Monitoreo ambiental.

Con el fin de determinar las condiciones ambientales en el área de estudio, se procedió a realizar monitoreo en distintos puntos distribuidos en puntos estratégicos dentro del trazado de la LST proyectada. Se realizará monitoreo ambiental para muestreos de:

- Ruido Ambiental
- Campo Electromagnético
- Material particulado
- Calidad de aire ambiente

4.9. Ruido Ambiental

El sitio donde se implementará el proyecto, la vía de segundo orden Vines-San Antonio-Guare de Baba y Baba, es altamente transitada por vehículos livianos, pesados, extra pesados, motos y transportes inter- cantonales que contribuyen a ser fuentes de generadores de ruido, vibraciones y gases de combustión. La población y molestias sonoras que se percibe en la zona de estudio son fácilmente dispersadas en razón que se trata de un área rural despejada, además el área de estudio posee un microclima lleno de zonas verdes, el cual mejora la calidad del aire por lo que existe una suficiente capacidad de dispersión y por consiguiente baja emisión de gases.

4.10. Puntos de monitoreo de Aire y Ruido

Registro del monitoreo en la ruta de los 30 Km donde se instalara la línea de Subtransmisión San Antonio- Vincas.

Tabla: Puntos de mediciones de ruido y aires

LUGAR	COORDENADAS	AIRE (m/s)	RUIDO (DBA)
RECINTO PORVENIR	0644350 9804417	0.8	53.4
RECINTO PORTEÑA	0643749 9808122	1.5	30.4
RECINTO MANTUANO	0643618 9805515	1.2	45.5
LA PORTEÑA	0643776 9808069	1.7	30.4
VIA SAN ANTONIO HACIENDA MARIA FERNANDA	0643390 9809208	1.5	33.8
RECINTO CONCEPCION	0643761 9810411	1.6	55.6
GUARE	0643957 9815047	1.6	57.3
CRUCE DE SAN ANTONIO	0645306 9820123	1.6	65.9
SAN ANTONIO VINCAS RECINTO CASA DE TEJAS	0645001 9821464	1.2	58.3
RECINTO LOS MANGOS	0642600 9823331	1.7	52.5

Fuente: Equipo Técnico Consultor

4.11. Medidas de Control de Ruido y del Aire

4.11.1. Metodología

La medición de los niveles de ruido ambiental se realizará de acuerdo a lo especificado en el Anexo V del Libro VI del TULSMA y el art. 55 del Decreto Ejecutivo No. 2393., considerando el ruido a ser medido como ruido fluctuante. No se definió un mallado de monitoreo en el área en vista de que no existe fuentes de generación de ruido en el área. En los sector existe receptores que puedan verse afectados por la operación del proyecto, por lo que se tomaran las medidas necesarias para minimizar el ruido, usando el equipo de protección adecuado. Además, todo equipo de motor utilizará atenuadores de sonido y pantallas de ruido en sus motores como medida de control según lo requerido por ley.

La medición de ruido se efectuó con un sonómetro, Las mediciones de ruido solamente fueron realizadas durante el día en vista de que por motivos de seguridad del equipo de trabajo no podía realizarse la medición en horas de la noche.

4.12. Radiación electromagnética

Se procedera a realizar in situ el monitoreo de radiación electromagnética en zonas estratégicas dentro del trazado lineal de la LST, considerando los puntos de monitoreo previamente mencionados. El objetivo del monitoreo es de proveer datos referentes a las condiciones y de la incidencia de la radiación electromagnética en la zona en la que se implantará el proyecto.

4.13. EMISIONES AL AIRE

No se evidencian descargas atmosféricas en el cantón, tampoco se evidencian industrias, las emisiones que suelen originarse en los sectores, se producen por la quema de malezas que ciertos moradores realizan, esta actividad la efectúan con poca frecuencia.

4.14. NIVELES DE RUIDO

La generación de ruido, viene desarrollado por la gran cantidad de vehículos grandes y pequeños que transitan por las diferentes zonas durante todo el día, también el ruido proviene de las actividades como: mecánicas, lavadoras, vulcanizadoras entre otras, propias del desarrollo económico de los sectores y parroquias existentes del cantón.

4.14.1. Resultados

Los resultados de las mediciones se expresan en decibeles (dB), con su respectiva fecha, localización y observaciones de cualquier interferencia a la hora de medición. Esta acotación es importancia, por cuanto el solo canto de un pájaro o el cambio en las condiciones meteorológicas del área pueden influir en las mediciones.

4.15. EROSIÓN

La erosión implica movimiento, transporte del material, en contraste con la disgregación de las rocas, fenómeno conocido como meteorización y es uno de los principales factores del ciclo geográfico. Puede ser incrementada por actividades humanas o antropogénicas. La erosión produce el relieve de los valles, gargantas, cañones, cavernas y mesas,

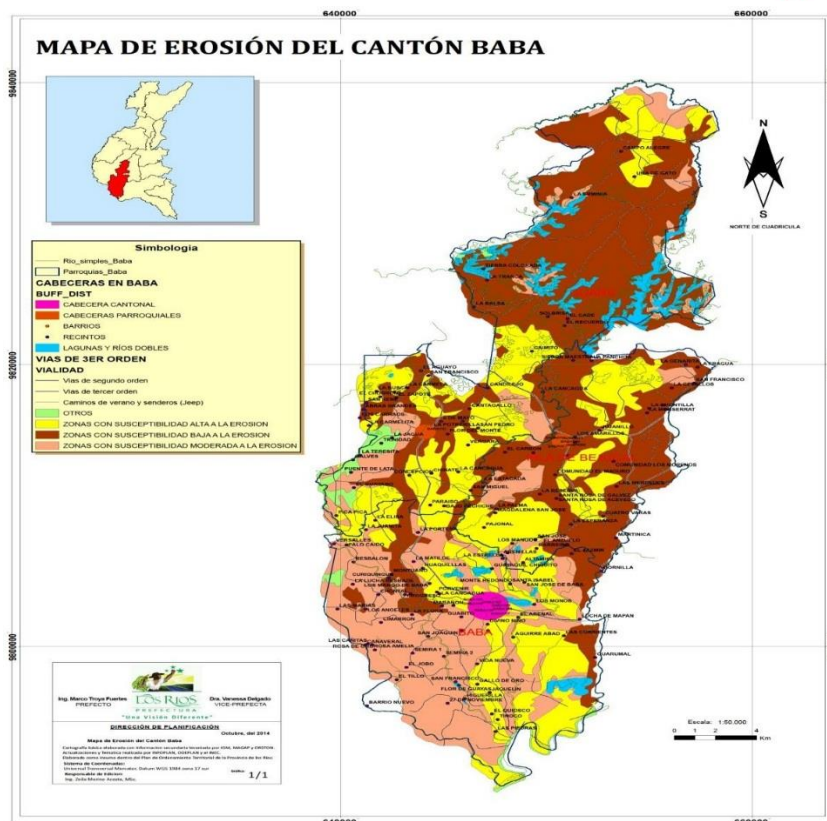
De acuerdo a esta definición podemos decir que el área de estudio el 43% (21.919,12 has) son zonas con susceptibilidad baja a la erosión, corresponden a las áreas que permiten usos urbanos y agrícolas; el 29.35% (14961.3 has), están en zonas con susceptibilidad alta a la erosión, el 25,92% (13209.63 has) son terrenos con susceptibilidad moderada a la erosión, se podrá utilizar para usos agrícolas pero con limitaciones, y el 1.73% (888.21has) representan a los suelos con categorías de otros.

Erosión del cantón Baba

DESCRIPCIÓN	ÁREAS HAS.	PORCENTAJE %
<i>Zonas con susceptibilidad baja a la erosión</i>	21919.12	43.00%
<i>zonas con susceptibilidad alta a la erosión</i>	14961.3	29.35%
<i>Zonas con susceptibilidad moderada a la Erosión</i>	13209.63	25.91%
<i>Otros</i>	888.21	1.74%
TOTAL	50978.26	100%

Fuente: SIAGRO – MAGAP, 2000.

Elaboración: GAD LOS RIOS- Unidad de Gestión Ambiental y de Riesgos



FUENTE: GAD BABA

4.16. PENDIENTES

La pendiente se hace referencia al ángulo de inclinación de una superficie en el terreno respecto de un plano horizontal imaginario. De acuerdo a esto, la zona donde se encuentra localizado el presente proyecto, tiene la siguiente pendiente en la localidad de Baba, posee un rango de pendientes de 0 a 5° que se caracteriza por ser una pendiente plana muy suave según la metodología utilizada por Mora & Vahrson en 1991.

Clasificación de Pendientes del Cantón Baba

PENDIENTE DEL CANTON BABA			
RANGO	DESCRIPCION	AREAS KM	%
5 - 12	SUAVE O LIGERAMENTE ONDULADO	16.94	3.3%
12 - 25	MODERADAMENTE ONDULADO	123.08	24.1%
25 - 50	COLINADO	93.12	18.3%
50 - 70	ESCARPADO	4.79	0.9%
0 - 5	PLANO A CASI PLANO	1.47	0.3%
0 - 5	PLANO A CASI PLANO	270.31	53.0%
TOTAL		509.71	100%

Fuente: SIAGRO – MAGAP, 2000.

Elaboración: GAD LOS RIOS- Unidad de Gestión Ambiental y de Riesgos.

4.17. GEOLOGÍA

Las llamadas arcillas rápidas o arcillas marinas, son un tipo particular de arcilla sumamente sensible, las cuales predominan en el área de l proyecto, que al ser perturbadas posee la tendencia a cambiar su estado desde uno relativamente rígido a un estado líquido. En reposo, las arcillas parecen un gel hidrosaturado. Las arcillas rápidas se comportan así porque, aunque son sólidas, tienen un altísimo

contenido de agua, que puede ser de hasta un 80%. La arcilla retiene una estructura sólida a pesar de su alto contenido acuoso, porque la tensión superficial del agua mantiene "escamas" de arcilla unidas en una delicada estructura. Cuando la estructura se quiebra por un golpe, la arcilla cambia su estado y se transforma en un fluido. Los estuarios son cuerpos de agua donde la desembocadura de un río se abre a un ecosistema marino, con una salinidad entre dulce y salada, o donde el agua de mar se diluye significativamente con el agua dulce que proviene del drenaje terrestre. En estos ecosistemas existe un gran intercambio de materiales como el agua, la salinidad, los nutrientes, los sedimentos y los organismos vivos. Estas características, permiten que se presente una gran diversidad de ambientes o hábitats.

4.18. GEOMORFOLOGÍA

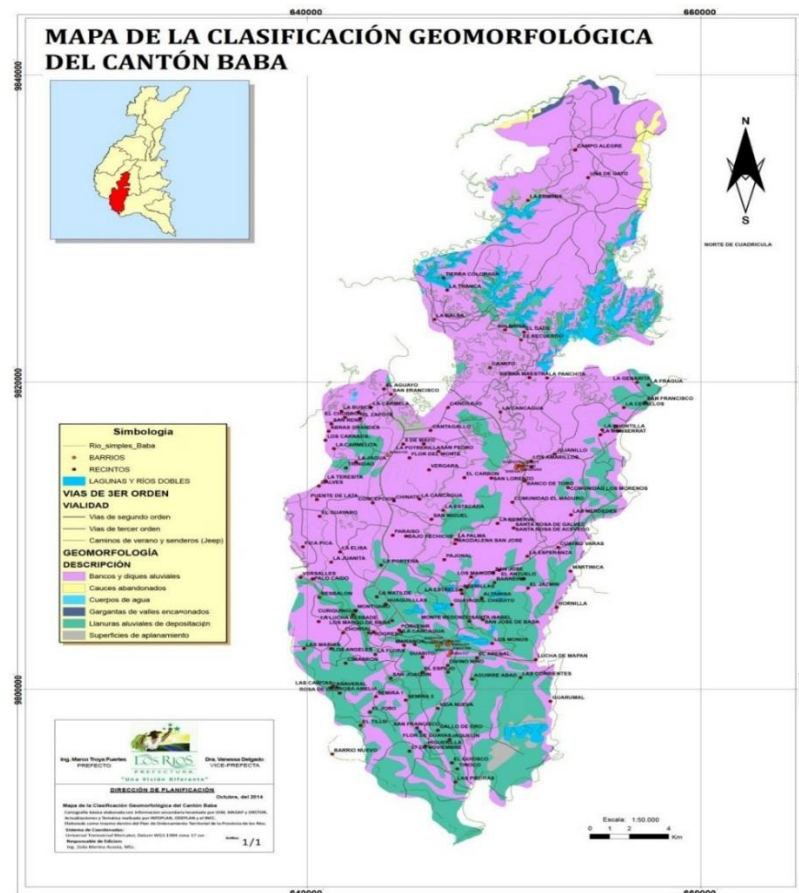
En cuanto a la geomorfología, el área contemplada para el proyecto cuenta con las siguientes características geomorfológicas: bancos y diques aluviales, cauces abandonados, llanuras aluviales de depositación, conos de deyección disectados.

Cuadro: Clasificación Geomorfológica del Cantón Baba

Descripción	Extensión	Porcentaje
Llanuras aluviales de depositación	144.53	28.4%
Superficies de aplanamiento	8.47	1.7%
Bancos y diques aluviales	349.92	68.7%
Gargantas de valles encañonados	1.49	0.3%
Cauces abandonados	3.73	0.7%
Cuerpos de agua	1.56	0.3%
TOTAL	509.7	100.0%

Fuente: SIAGRO – MAGAP, 2000

Elaboración: GAD LOS RIOS- Unidad de Gestión Ambiental y de Riesgos



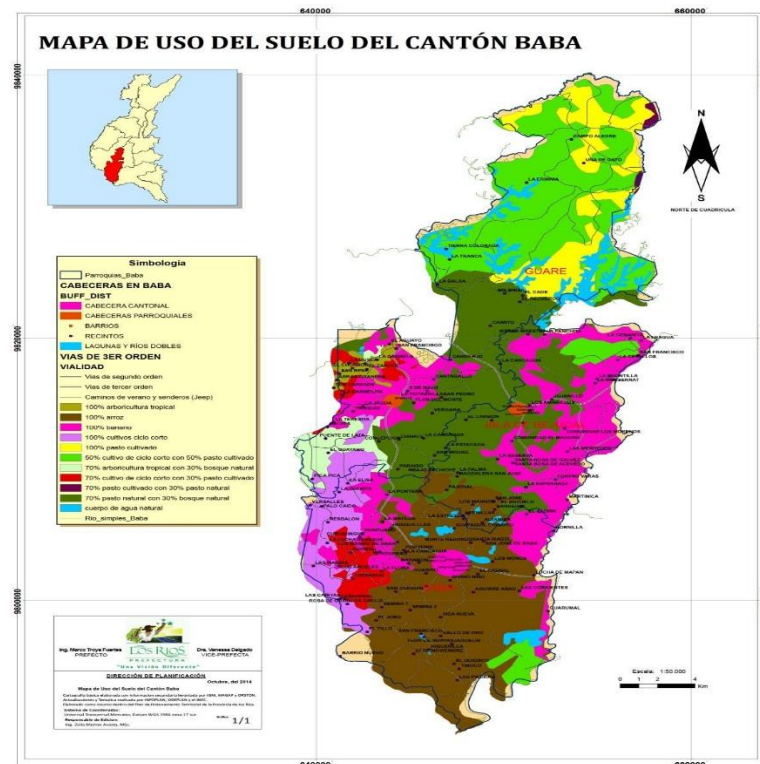
4.19. USO ACTUAL Y COBERTURA VEGETAL DEL SUELO

En lo referente al uso actual y cobertura de suelos, tenemos la siguiente descripción:

Dentro de las definiciones de carácter general hemos de tener en cuenta el concepto de uso del suelo, entendido como cualquier tipo de utilización humana de un terreno, incluido el subsuelo y el vuelo que le correspondan, y en particular su urbanización y edificación. El uso de la tierra como conclusión, es la modificación antrópica del ambiente natural o naturaleza en ambiente construido como campos de cultivo, pasturas, asentamientos urbanos.

Cobertura 3, es toda vegetación natural correspondiente a un área o territorio, que incluye principalmente: bosques, matorrales, sabanas, vegetación de agua dulce, terrenos con escasa vegetación y áreas agropecuarias en uso.

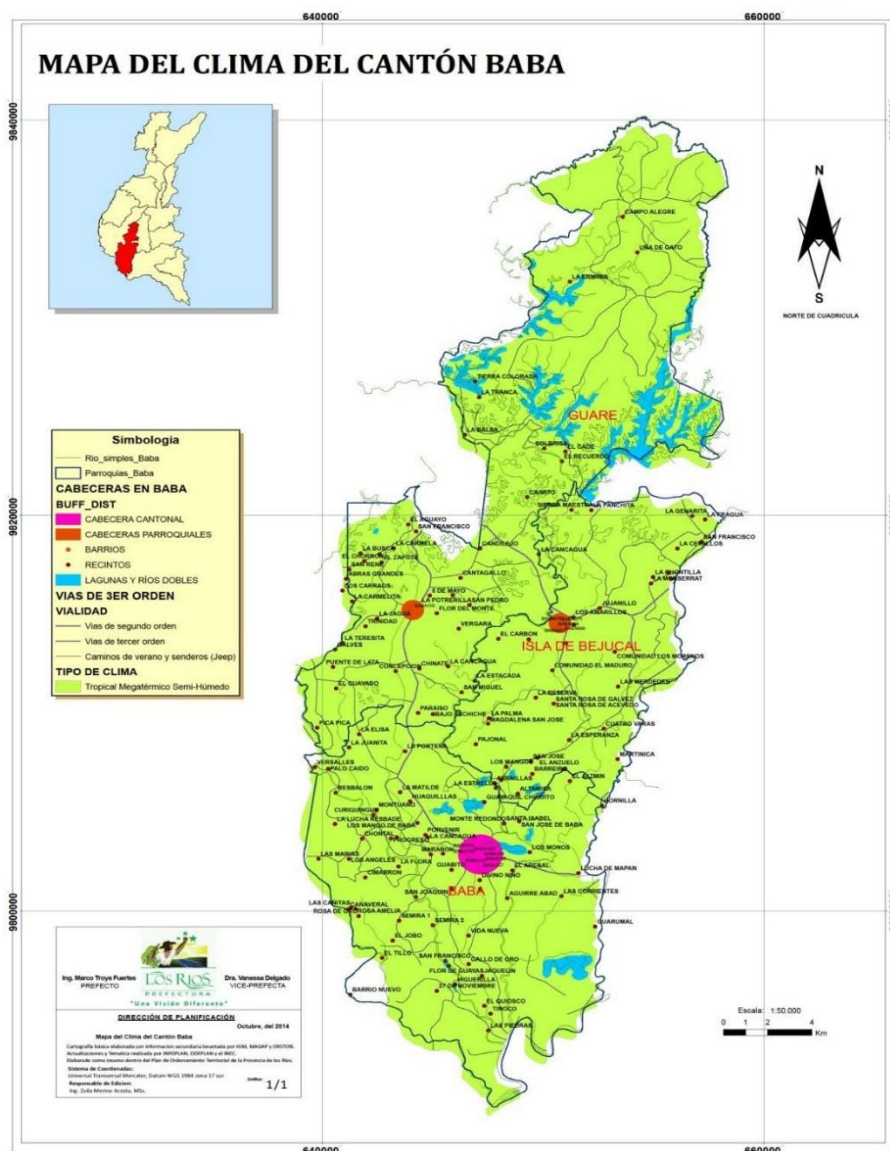
Uso de Suelo: Cultivos de ciclo corto, pastos plantados, banano, café, cacao, asentamientos poblados.



4.20. CLIMATOLOGÍA

4.20.1. CLIMA

El clima existente en Baba es Tropical Megatérmico Semihúmedo, este clima ha sido calificado de acuerdo al Sistema de Clasificación Climática de Charles Warren Thornthwaite la misma que se basa en la evapotranspiración potencial y en el balance de vapor de agua. Este clima se caracteriza por registrar únicamente un máximo lluvioso y una sola estación seca muy marcada, acompañada de temperaturas medias superiores entre 24 a 26°C y lluvias que van desde 1250 mm a 2000 mm, un periodo invernal de 6 meses (iniciando en Diciembre y finalizando en mayo) y el verano constituido también por 6 meses.



4.20.2. EL CLIMA MEGA TÉRMICO SEMIHÚMEDO

El clima Tropical Mega Térmico seco a semi-húmedo se caracteriza por un promedio pluviométrico que oscila entre los 500 y 1000mm dados en un período que va desde diciembre a mayo, posee una estación seca marcada y las temperaturas superiores a los 24°C. La vegetación está constituida principalmente de un bosque seco en donde predominan los ceibos, pero en la actualidad predomina los cultivos de ciclo corto y las arboricultura tropical. (Banano, cacao, palma africana, teca, etc.)

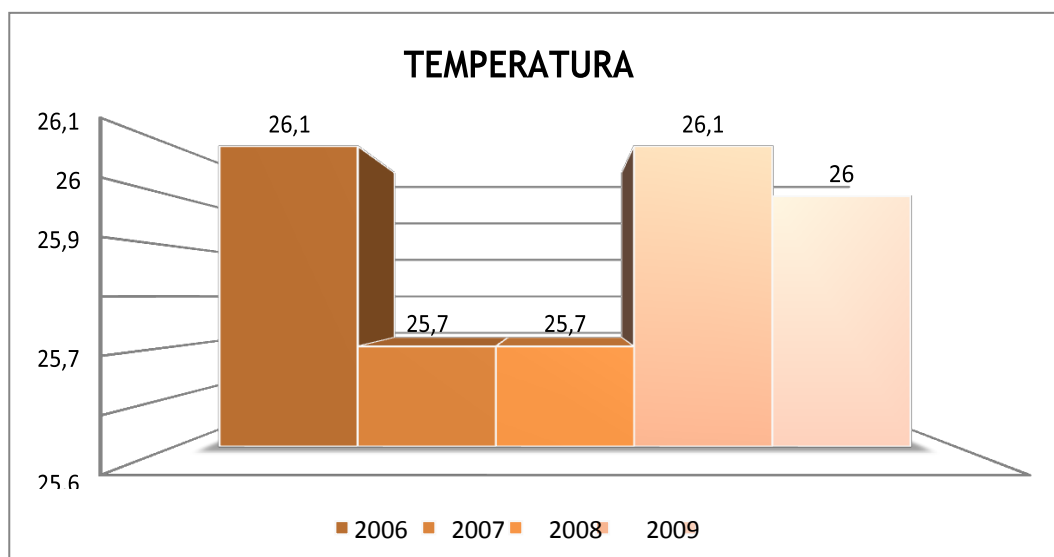
Este tipo de clima existente en el cantón está caracterizado en dos periodos, uno seria correspondiente al lapso de invierno comprendido entre los meses de diciembre a mayo con mayores precipitaciones en los meses de marzo y abril y la época de verano correspondiente al período de julio a noviembre, época en donde los agricultores preparan los suelos para los cultivos y terminan de cosechar los productos sembrados en el ciclo anterior la vegetación.

4.20.3. TEMPERATURA

La temperatura absoluta del aire a la sombra máxima es de 32 °C en el mes de enero y se mantiene constante casi todos los meses del año, en diciembre llegó hasta los 34,2 °C, manteniendo un valor

anual absoluto máximo de 34,2°C. La temperatura mínima se mantuvo en 20°C desde los meses de enero a mayo y el resto de los meses estuvo entre 19°C (Diciembre) y 17,2 (Julio). El promedio mínimo anual fue de 17,2°C.

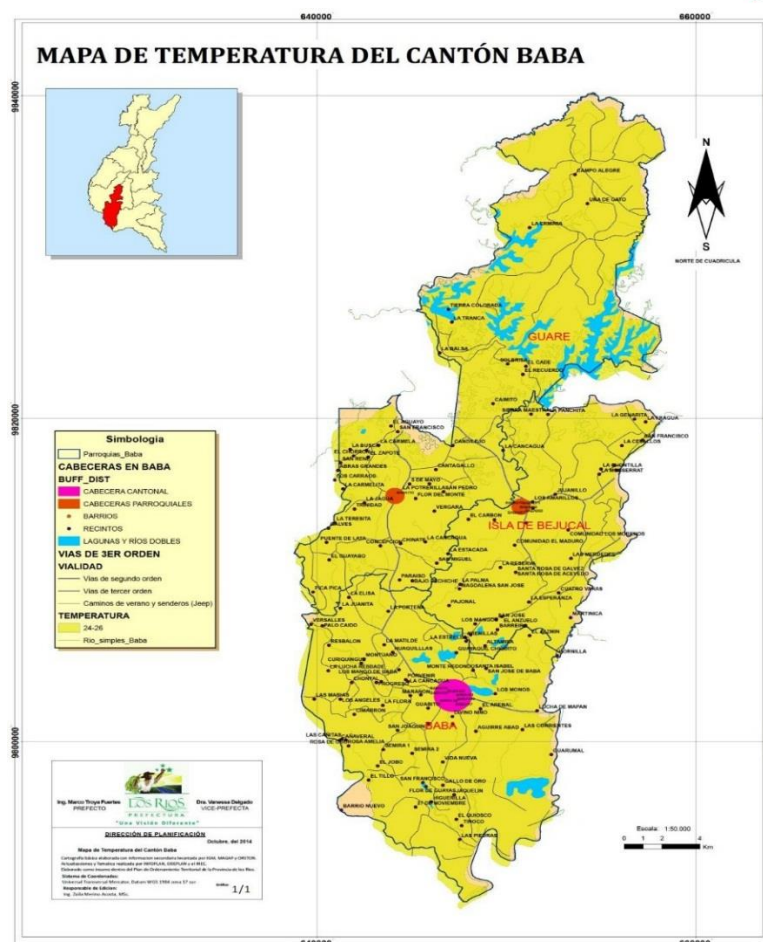
La temperatura media máxima entre los meses de enero a diciembre fue de 28,1 (Enero) y 30,8 en el mes de abril, el valor promedio anual de temperatura media máxima fue de 29,5°C. La temperatura mínima anual varió de 22,2 en el mes de abril hasta 19,2 en el mes de noviembre; siendo el valor medio mínimo anual de 20,7°C.



4.20.4. PROMEDIO ANUAL

La información considerada es la cartografía dada por el MAGAP-SIGAGRO. (Sistema de Información Geográfica y Agropecuaria del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca). La misma que establece una temperatura promedio anual de 24°C- 26°C.

De acuerdo a la información recopilada del Instituto Meteorológico INAMHI, se estima dos periodos en donde existe una variación de la temperatura, siendo así que en los meses de diciembre a mayo la temperatura es de 32°C y 36°C y el periodo correspondiente a los meses de Julio a noviembre la temperatura es fresca de 24° a 26°.



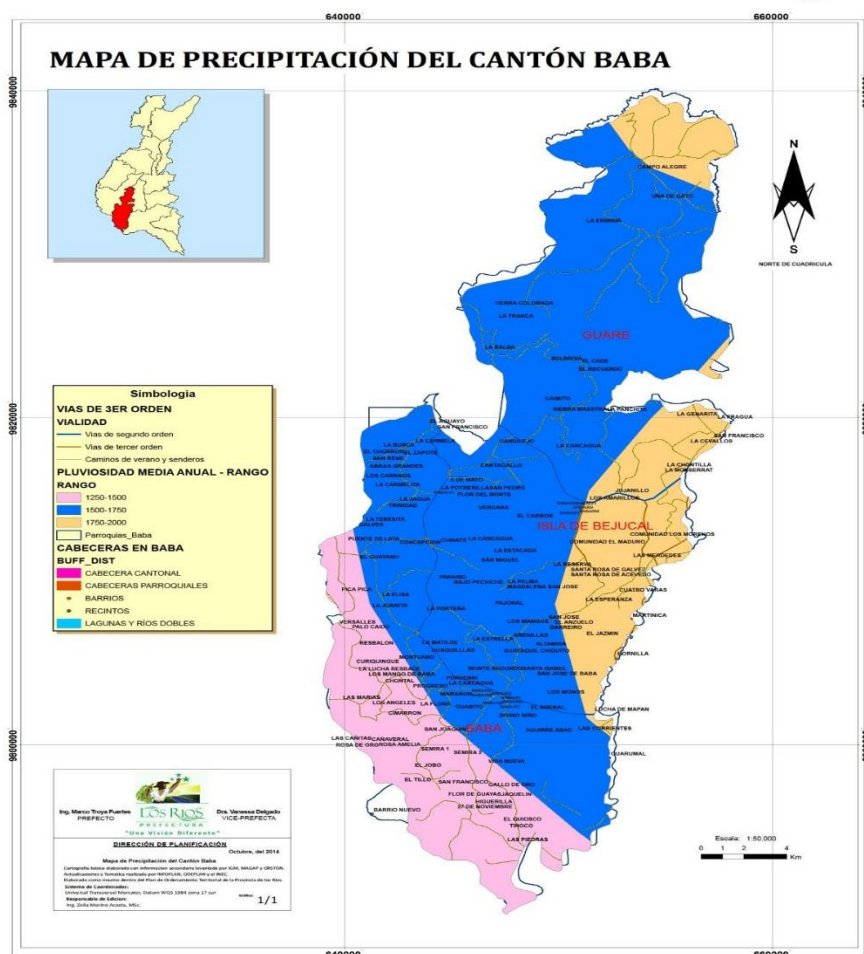
4.20.5. PRECIPITACIÓN

De todos los fenómenos meteorológicos la lluvia es la de mayor importancia para la superficie terrestre y la vida del hombre. De la cantidad y el régimen de precipitaciones dependen la descomposición de las rocas, la formación de suelos, la erosión, etc.

Finalmente la precipitación es muy importante para la determinación del clima de una zona o territorio, pues también su importancia radica en el elemento fundamental para el relleno de acuíferos y provee de sistemas naturales de cuencas y canales de irrigación.

Para el análisis de este tema nos basamos en la cartografía proporcionada por SIGAGRO y la SENPLADES, dentro de las cuales establece las respectivas isoyetas, con la información requerida para determinar los distintos rangos de precipitaciones que se presentan dentro del territorio.

La precipitación media anual para la estación analizada es de 1250 mm, con una distribución marcada que diferencia la época de verano que corresponde a los meses entre junio y noviembre, en lo cual la máxima precipitación media es de 45,2 mm que corresponden al mes de noviembre y la época de invierno que se presentan entre los meses de diciembre hasta el mes de mayo, en la cual el mes de mayor precipitación media corresponde al mes de febrero con 416,5 mm.



4.21. Hidrología

El sistema hídrico de este cantón abastece a la cuenca del río guayas, se divide en tres Sub-cuencas: Río Vinces, Río Macul; y Drenajes Menores.

Desde la parte Norte hasta el Sur según el recorrido aguas abajo del río Vinces, se desplaza la Subcuenca que lleva el mismo nombre.

La Subcuenca del río Macul se extiende para la parte noroeste y suroeste del territorio, abarcando los recintos Carrizal, La angostura, Palmar, Higuerón, Montes de agua, Potrerito, El jobo, Cabuyal y Macul.

La Subcuenca Drenajes Menores se encuentra desde la parte noreste hacia el sur, utilizando una parte del suroeste.

SIMBOLOGÍA

- BARRIOS DEL CANTON VINCES
- RECINTOS DEL CANTON VINCES
- RED HIDRICA DEL CANTON VINCES

— Est. Abras de Mantequilla

— Est. Agua Fria

— Est. Atascoco

— Est. Cadell

— Est. Coyayme

— Est. El Guambito

— Est. Lagarto

— Est. Los Mosquitos

— Estero

— Laguna

— Q

— Rio Bobo

— Rio Macul

— Rio Mastrantanales

— Rio Seco de Baba

— Rio Vinos

— Rio Yuracayacu

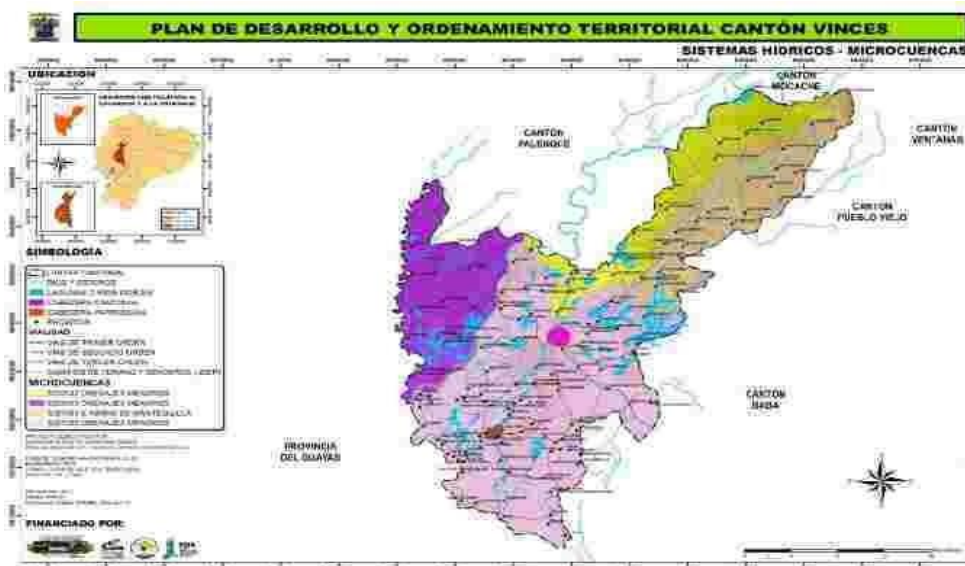
— Rio de la Isla o Nuevo

— LAGUNAS DEL CANTON VINCES

— LIMITES CANTON VINCES

4.21.1. Microcuencas

La sub cuenca más importante de la provincia es la del Río Vinces, que atraviesa el territorio de Norte a Sur, abarcando una superficie de 1961,79 Km2. La subcuenca del río Vinces está conformada por las microcuencas de los ríos Pise, Lulo grande, Las Saibas y Manguila y los esteros Valencia y Peñafiel, y drenajes menores.



4.21.2. Red hídrica

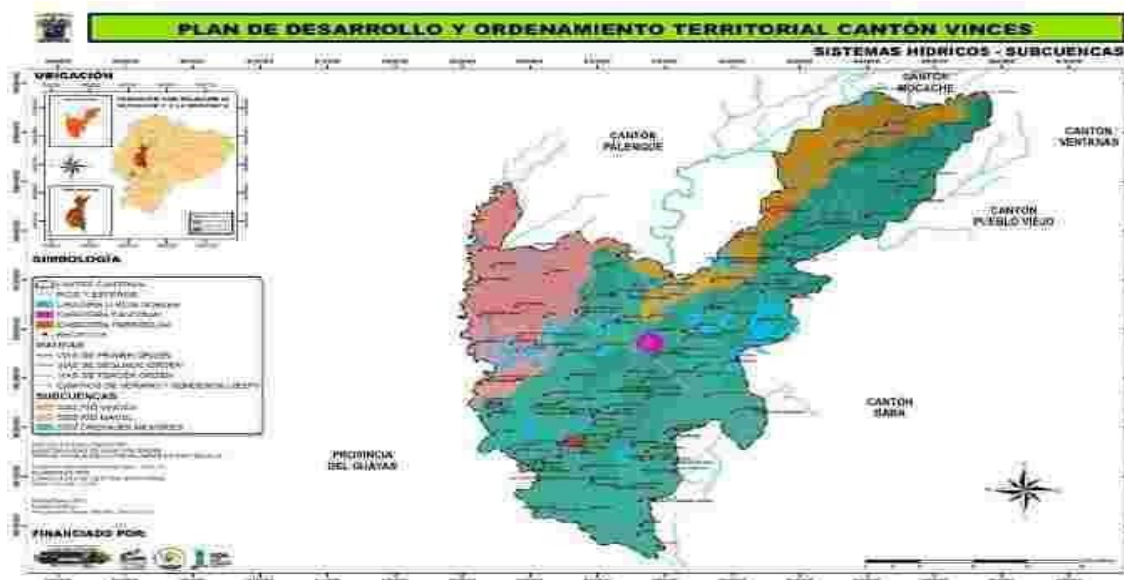
De la Microcuenca de drenajes menores de la parte norte, fluye con el río Vines, Estero Grande, La Plata, señalando la parte limítrofe del cantón bajando hasta el recinto Banepo.

La Microcuenca de drenajes menores del noroeste cubre lagunas, esteros Moja Huevos, Vespéral, La Angostura, La Papaya, Zazafrá, Zanja de Picay, Bajo de Nogoyo, Canutillo, Pijio, y el río Macul cercano al recinto Paujil.

En la Microcuenca del Abras de Mantequilla, se encuentran los Esteros: Chojampe, Anchovetta, El Cañal, Agua fría, Astacoso, parte del Estero Candial, Los Cedros, y el Estero Lagarto que es tributario del estero Chojampe y este a su vez desembocan para varias lagunas, es aquí donde las precipitaciones anuales son de 2000 mm.

Por último la Microcuenca de drenajes menores que está extendida hacia el sur es la que cubre todo el recorrido del río Vines, Pula y estero Santa Martha, Morochal, De Pisco.

Las aguas de estas Microcuencas son las que abastecen a la población de manera directa e indirectamente, porque de una u otra forma se sirven de ella, es por tanto primordial su protección y conservación. Sin embargo a causa de varios factores, se ha atentado contra la normalidad de la naturaleza, lo que ha provocado efectos como inundaciones por los cauces fluviales cercanos a los centros poblados en épocas de lluvia, o sequías en las zonas con mayores elevaciones en las que el curso del agua es débil.



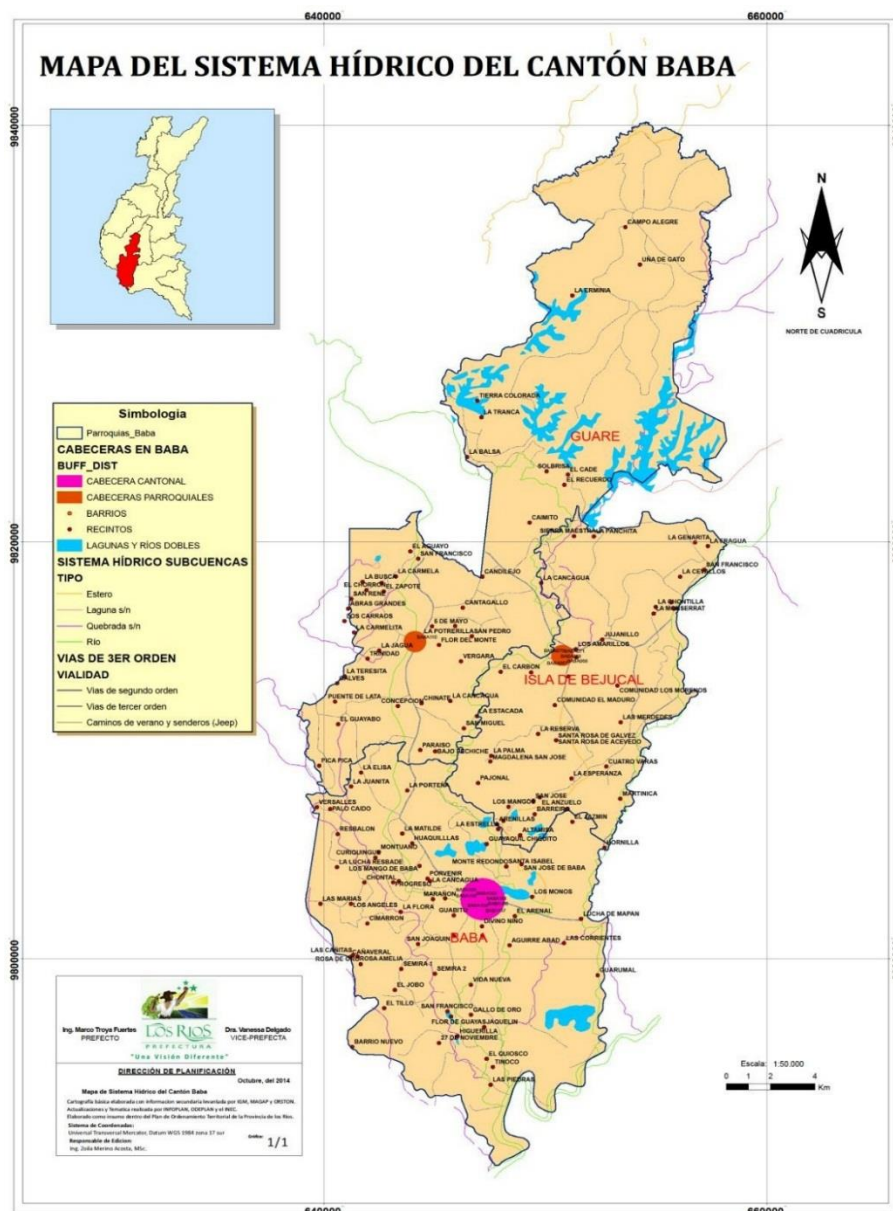
Redes hídricas.

4.21.3. SISTEMA HIDROLÓGICO

El sistema hidrológico identificado en la zona de intervención del proyecto es la siguiente: subcuenca del Río Vines, drenajes menores y del Río Babahoyo.

Subcuenca del Río Vines.- está compuesta por las microcuencas: Río Pise, Río Lulo Chico, Río Lulo Grande, Río Manguila, Estero Valencia, Río Las Saibas, Estero Peñafiel y Drenajes Menores, Cabe resaltar que la mayor parte de la microcuenca del Río Cochapamba está ubicado en la provincia de Cotopaxi.

Subcuenca del Río Babahoyo la integran las microcuencas: Río Chipe, Río Lechugal, Estero Calabicitto, Río Oncebí, Río Jordán, Río de las Piedras, Río Pijullo, Río el Playón, Río el Tilimbala, Río La Esmeraldas, Estero de Damas, Río El Tigrillo, Río Las Juntas, Río San Antonio, Río Viejo, Río Cristal y Drenajes Menores.



4.22. TIPO Y USOS DE SUELOS

4.22.1. Tipo de Suelos

La capacidad y uso actual del territorio, están en dependencia de las características físico-químicas y del desarrollo del horizonte edáfico, habiéndose determinado, por observaciones de campo del corredor de la línea de transmisión y de su área de influencia, los siguientes usos, indicándose que, en su determinación se ha tomado en consideración la vegetación natural, aun existente que es muy reducida, las zonas cultivadas y ganaderas, así como también la actividad antrópica y zonas habitadas.

4.22.2. Uso de Suelos

Para la determinación del uso de suelo se ha empleado la información de la cartografía digital suministrada por SIGAGRO-MAGAP, el cual registra para la zona 15 tipos de uso: arboricultura

tropical, arroz, banano, bosque natural, cultivos de ciclo corto, pasto cultivado, pasto natural, 50% de arboricultura tropical con 50% de pasto cultivado, 50% de cultivo de ciclo corto con 50% de pasto cultivado, 70% de arroz con 30% de pasto natural, 70% de arboricultura tropical con 30% de pasto cultivado, 70% de pasto cultivado con 30% de arboricultura tropical, 70% de pasto cultivado con 30% de cultivos de ciclo corto, 70% de pasto natural con 30% de vegetación arbustiva y cuerpos de agua natural.

4.22.3. Calidad del Suelo

El suelo es un cuerpo natural complejo, cuya caracterización e interpretación requiere de conocimientos y experiencias en campos diferentes de esta ciencia, por tal motivo el análisis de éste componente se lo efectuó tomando en consideración tres puntos de vista:

- El primero para identificar sus características físicas.
- El segundo para determinar las características químicas ambientales de línea base, mediante análisis de laboratorio, los mismos que se orientarán a determinar el contenido de metales pesados en concordancia con el TULAS (Criterios de Calidad de Suelos).
- El tercero para conocer las características edafológicas de los suelos, las características químicas y fisiográficas.

En función de los alcances que se propuso en el estudio de suelos, los criterios para ubicar puntos de muestreos fueron:

- Que sirvan para caracterizar los suelos desde los tres puntos de vista ya señalados, dentro del área directa del área en estudio.
- Que sean representativos de las unidades fisiográficas y de los suelos del área indirecta del proyecto propuesto.
- Para realizar un muestreo de los diferentes horizontes de los suelos y determinar sus parámetros físicos, químicos y ambientales, mediante ensayos de campo y laboratorio.

Para el análisis físico de los suelos se consideraron los siguientes parámetros:

- Densidad por volumen: La densidad por volumen se define como la masa (peso) de un volumen de suelo seco.
- Índice de plasticidad: El índice de plasticidad (IP) es la diferencia entre los límites líquidos (LL) y plásticos (IP) de los suelos (es conocido como el Límite de Atterberg). Este índice tiene una relación inversa con la permeabilidad y compresibilidad del suelo; mientras más bajo es el valor del IP más alto son los valores de permeabilidad y compresibilidad o viceversa. Un suelo con un IP entre 0-3 no plástico; entre 4-15 ligeramente plástico, entre 15-30 moderadamente plástico y superior de 30 es altamente plástico.
- Clasificación unificada de los suelos: La clasificación geo mecánica está basada principalmente en los límites de Atterberg, tamaño de las partículas y el contenido de la materia orgánica.

4.22.4. Característica química de los suelos.

El objetivo de evaluar las características químicas de los suelos fue determinar las condiciones ambientales de los suelos que se encuentran en el área del proyecto propuesto, para determinar los

parámetros de línea base. Los sitios de muestreo son los mismos utilizados para la determinación de las características físicas y edafológicas.

Las muestras se colectaron manualmente en cada punto de muestreo; una vez colectadas éstas se embalaron en fundas plásticas. Las muestras fueron transportadas hasta el laboratorio de la Universidad de Guayaquil, Laboratorio de suelos “RUFFILLI” de la facultad de Ciencias Matemáticas en recipientes termo resistentes. Las cadenas de custodia, resultados de laboratorio se presentan en los Anexos de este estudio, en los cuales se especifican los métodos de referencia para cada parámetro detectado.

Los análisis de laboratorio se orientaron a determinar su contenido de metales pesados, en concordancia con el TULAS. Criterios de Calidad de Suelos.

4.22.5. Característica edafológica.

Los suelos del área de estudio se ubican fisiográficamente en el Gran Paisaje denominado Región Costanera, donde se ha identificado el Paisaje de Llanura, dentro del cual los suelos se han desarrollado a partir de material aluvial, tipo arenas y limos de origen sedimentario y un ambiente de altas precipitaciones e isohipertérmico. Estos suelos ocupan la mayor superficie del área de estudio, incluye áreas de topografía plana a ligeramente ondulada, con pendientes inferiores al 5% y en ocasiones ligeramente cóncavas. La mayor parte de estos suelos están siendo utilizados en actividades agropecuarias, con presencia de vegetación arbórea secundaria.

4.22.6. Características físicas.

Para determinar las características físicas de los suelos, se efectuaron trabajos de campo y laboratorio. En los trabajos de campo se realizaron perforaciones manuales superficiales de hasta 1,0 m de profundidad elaborandose 7 calicatas en lugares estrategicos, mismas que coincidieron con las empleadas para los análisis fisicos, el informe elaborado se encuentra en anexos.

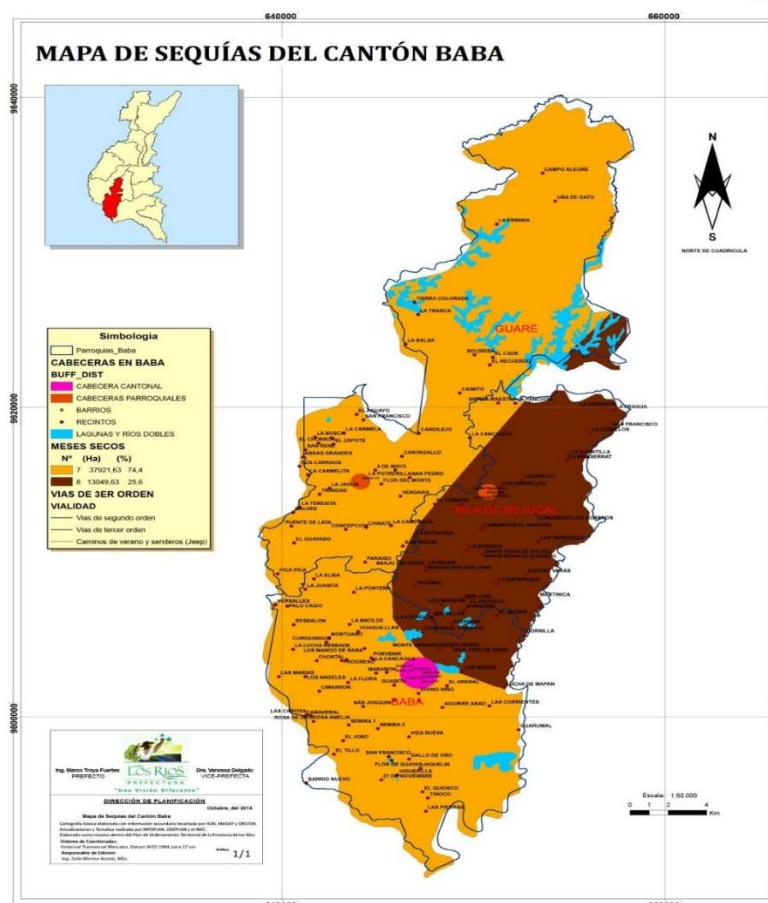
4.22.7. Sequía

La sequía es, de acuerdo al diccionario de la Real Academia Española (RAE), el tiempo seco de larga duración. Durante la sequía, el agua disponible está por debajo de los parámetros habituales de una determinada región geográfica; por lo tanto, no resulta suficiente para satisfacer las necesidades de los seres humanos, los animales y las plantas. La causa más habitual de la sequía es la falta de precipitaciones. Cuando no llueve en periodos muy prolongados, surge la sequía meteorológica y, si se mantiene, deriva en una sequía hidrológica.

Existe, en tiempos de sequías, una desigualdad entre la disponibilidad natural de agua y la demanda. La sequía afecta gravemente a la agricultura (no existe el agua suficiente para el desarrollo de los cultivos) y la ganadería (los animales se deshidratan), causando pérdidas millonarias a estos sectores económicos.

4.22.8. DÉFICIT HÍDRICO.

Baba presenta un déficit hídrico de 600 a 800 mm en todo su territorio.



4.22.9. Vulnerabilidades y amenazas

Según la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD), indica que VULNERABILIDAD son las “condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales, que aumentan la susceptibilidad de una comunidad al impacto de amenazas”. Las vulnerabilidades pueden ser las siguientes: tipo y material de la infraestructura, los sectores productivos de la economía, servicios públicos, sociales y otros, sumados a esto: la exposición y fragilidad se determinan en gran parte el impacto que pueden sufrir ante los desastres naturales, y sobre todo las pérdidas financieras resultantes. (Sistema Ecológico Ambiental - Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Los Ríos. 2012)

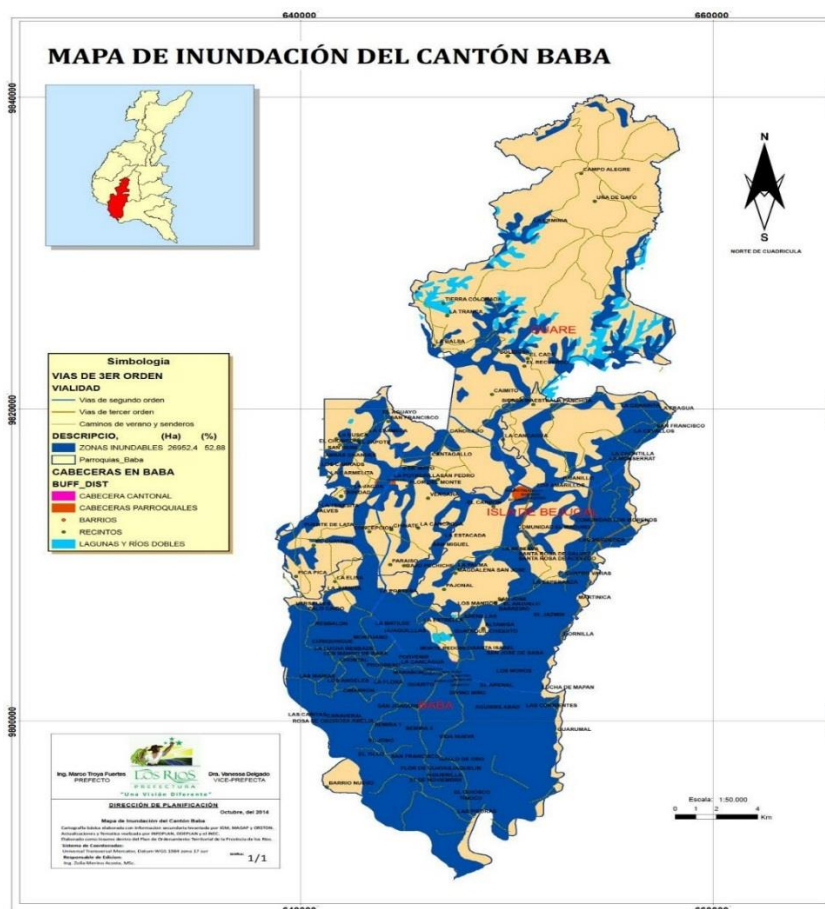
Según lo mencionado, las vulnerabilidades en el cantón donde se ejecuta el proyecto, se determina por las diferentes amenazas. La amenaza 6 puede entenderse como un fenómeno natural que puede ser detectado, sea directamente por los sentidos o por medio de instrumentación. Algunos de estos fenómenos pueden representar un peligro para el ser humano y la infraestructura física construida, pasando a denominarse amenaza natural.

4.22.10. Inundaciones

El territorio del cantón Baba, presenta susceptibilidad baja en pequeñas porciones de casi todo el cantón, la susceptibilidad media en la parte norte y centro del mismo mientras que la susceptibilidad alta, en la parte centro y sur del cantón.

A continuación se detalla información levantada en el campo sobre la problemática de inundaciones existente en el cantón Baba, información desarrollada por el Gobierno Provincial de Los Ríos a través de la Unidad de Gestión Ambiental y de Riesgos perteneciente a la Dirección de Planificación, en su

documento técnico titulado: DIAGNÓSTICO DE LOS GAD's MUNICIPALES DE LA GESTIÓN AMBIENTAL Y RIESGOS EN LA PROVINCIA DE LOS RÍOS.



4.22.11. Deslizamientos (movimientos en masa)

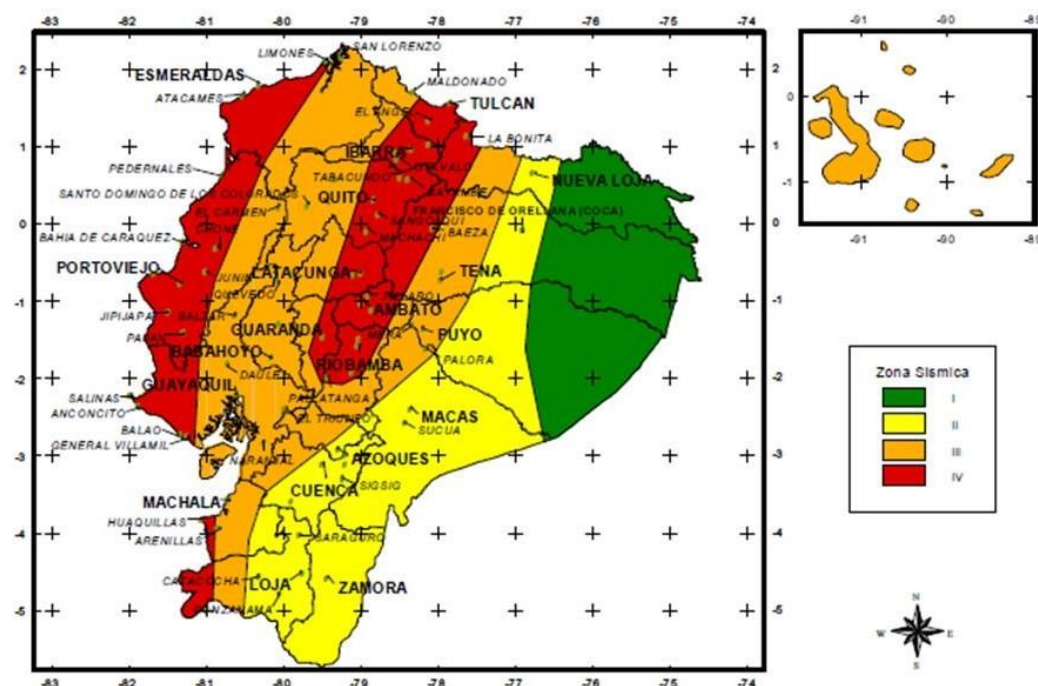
Los deslizamientos de tierra que se presentan en el cantón, se deben a diferentes causas, entre ellas: Fenómenos de El Niño, inviernos fuertes (con excesivas precipitaciones durante varios meses), ausencia del componente de gestión de riesgos en la ingeniería de las obras civiles, y carencia de obras de protección y prevención de los riesgos en zonas susceptibles a esta amenaza.

Según la cartografía proporcionada por INFOPLAN en cuanto a la Susceptibilidad a movimientos de masas o deslizamientos, la Provincia de Los Ríos presenta la siguiente información:

El territorio del cantón donde se ejecuta el proyecto, presenta baja a nula susceptibilidad a movimientos en masa en todo su territorio.

4.23. SISMICIDAD

La actividad sísmica de los ambientes tectónicos del Ecuador ha sido investigada por numerosas instituciones, entre ellas está la Universidad de San Francisco de Quito que a través del "Mapa de zonificación sísmica del Ecuador" promueve una propuesta para el Nuevo Código de Construcciones Nacional 2011, esto con la finalidad de promover que los diseños y construcciones sean de tipo sismo resistentes. El área del estudio está ubicada según el mapa mencionado en una zona sísmica de grado III, lo cual indica que es un grado sísmico de importancia, entonces el peligro de terremotos es latente, la tierra tiembla ocasionalmente y es impredecible estimar con anterioridad un evento adverso de este tipo.



Fuente: Universidad San Francisco de Quito - Mapa de zonificación sísmica de Ecuador, parte de la "Propuesta USFQ para el Nuevo Código de Construcciones Nacional 2011".

4.24. VULCANOLOGÍA

La peligrosidad volcánica en el cantón donde se ejecuta el proyecto, es potencialmente muy bajo ya que se ubica hacia la parte litoral del Ecuador. Los volcanes activos más cercanos al cantón son: Quilotoa y Chimborazo, estos distan a varias decenas de kilómetros y no representan un peligro para la zona de estudio ya que los flujos de productos volcánicos no alcanzarían tal distancia. De todos modos no se descarta la caída de ceniza volcánica en la zona ante una eventual erupción de los volcanes cercanos.

3.15. Bibliografía

- http://www.serviciometeorologico.gob.ec/meteorologia/boletines/bol_men.pdf
- <https://noticias.usfq.edu.ec/2011/01/nuevo-codigo-ecuatoriano-de-la.html>
- Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Baba, AOICORP, (2014-2019)
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Vinces, CONSULTORA DE GESTIÓN TERRITORIAL INDITEQ CÍA. LTDA, (Febrero 2012).

CAPÍTULO V

COMPONENTE SOCIO - ECONOMICO Y CULTURAL

5. LINEA BASE COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL

Este componente tiene como centro de análisis a la población, en cuanto a conocer su estructura, composición y dinámica. Se analiza cuál es la cobertura y calidad de los servicios sociales, vinculados con: educación, salud, inclusión económica, seguridad, entre otros. Adicionalmente, se analiza la cultura, los patrones de consumo, cohesión social, identidad y pertenencia de la población con un territorio.

5.1. ANÁLISIS DEMOGRÁFICO

5.1.1. POBLACIÓN CANTONAL ACTUAL

De acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda (INEC) del año 2010, la población total de la cantón Baba es de 39.681 habitantes, de los cuales el 52.33% son hombres, y el 47.66% mujeres, con relación a la población provincial el cantón representa el 5.10% y con respecto a la mancomunidad es el 12.97%.

Cuadro: Población Cantonal de la Provincia de Los Ríos

Nombre del Cantón	Sexo			%
	Hombre	Mujer	Total	
BABA	20,765	18,916	39,681	5.10%
BABAHoyo	77,967	75,809	153,776	19.76%
BUENA FE	32,649	30,499	63,148	8.12%
MOCACHE	19,996	18,396	38,392	4.93%
MONTALVO	12,298	11,866	24,164	3.11%
PALENQUE	11,841	10,479	22,320	2.87%
PUEBLOVIEJO	18,614	17,863	36,477	4.69%
QUEVEDO	86,821	86,754	173,575	22.31%
QUINSALOMA	8,627	7,849	16,476	2.12%
URDANETA	15,063	14,200	29,263	3.76%
VALENCIA	22,592	19,964	42,556	5.47%
VENTANAS	33,785	32,766	66,551	8.55%
VINCES	37,081	34,655	71,736	9.22%
Total	398,099	380,016	778,115	100.00%

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010.

Elaboración: Equipo Técnico

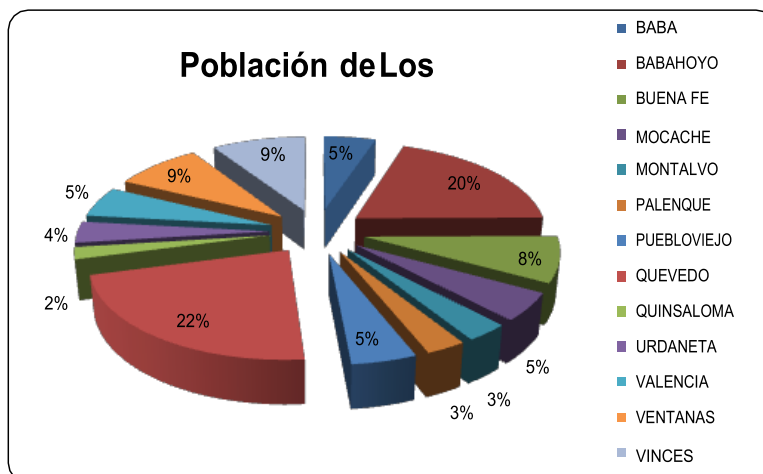
Población Cantonal por Parroquias

Parroquias	Habitantes	%
Baba	18,843	47.49%
Guare	11,447	28.85%
Isla de Bejucal	9,391	23.67%
Total	39,681	100.00%

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010

Elaboración: Equipo Técnico

Población Cantonal por Parroquias



Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010

Elaboración: Equipo Técnico

5.1.2. POBLACIÓN URBANA Y RURAL

De acuerdo a los datos del censo de población y vivienda del 2010, la población urbana y rural del cantón es la siguiente de los 39.681 habitantes (total), 34.313 que corresponde al 86.47% vive en el área rural y la diferencia 5.368 habitantes que equivale al 13.53% vive en el área urbana, conforme se demuestra en el siguiente cuadro.

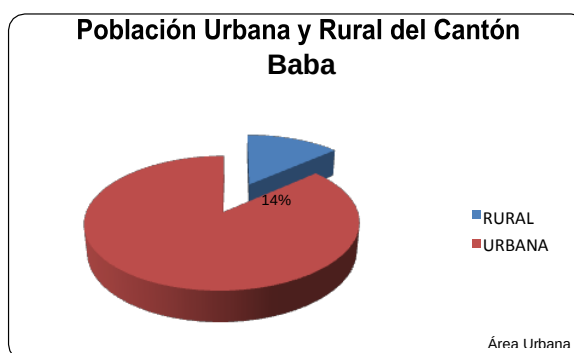
Cuadro: Población Urbana y Rural del Cantón Baba

Área Urbana o Rural	Sexo		Total	%
	Hombre	Mujer		
Área Urbana	2.687	2.681	5.368	13.53%
Área Rural	18.078	16.235	34.313	86.47%
Total	20.765	18.916	39.681	100%

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010

Elaboración: Equipo Técnico

Gráfico: Población Urbana y Rural del Cantón Baba



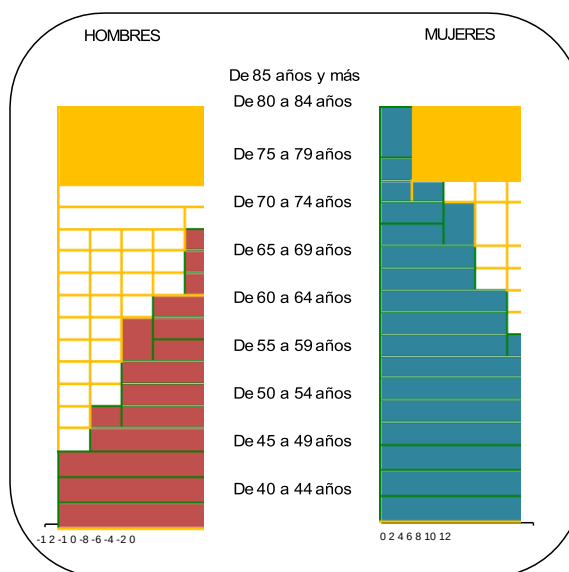
Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010

Elaboración: Equipo Técnico.

5.1.3. ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN CANTONAL POR GRUPOS DE EDAD

La estructura de la población, lo analizamos a través de las pirámides poblacionales, que nos permite representar de manera gráfica los datos estadísticos básicos sobre los fenómenos demográficos tales como: el envejecimiento de la población, el equilibrio entre sexos, etc. De acuerdo a la pirámide poblacional se puede deducir que el cantón Baba tiene una población joven en un 21.36% en las edades comprendidas entre los 10 a 19 años, la población infantil comprendidas entre 0 a 9 años con el 22.34%, producto de una alta tasa natalidad; la población adulta oscila entre los 20 a 64 años y representa el 49.73% de la población cantonal, entendiéndose que ésta población está en edad para trabajar; finalmente el 6.58% de la población pertenece a la tercera (mayor a los 65 años).

Gráfico: Población Cantonal por Grupos de Edad por sexo



Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010

Elaboración: Equipo Técnico

Con estas características podemos indicar que la estructura de la población crece a un ritmo acelerado en lo que se refiere a la población joven, una población económicamente activa alta, y una población baja de la tercera edad, situación que marca las pautas para la planificación y ordenación del territorio y que deberá responder a las necesidades de la población y su estructura. Los Gobiernos locales responderán con acciones concretas para cubrir las necesidades básicas, para los diferentes grupos etarios poblacionales, poniendo énfasis en los grupos vulnerables y de atención prioritaria.

Cuadro: Población Urbana y Rural del Cantón Baba

Grupos de edad	Sexo				Total	%
	Hombre	%	Mujer	%		
Menor de 1 año	442	2.13%	401	2.12%	843	2.12%
De 1 a 4 años	1,862	8.97%	1,766	9.34%	3,628	9.14%
De 5 a 9 años	2,220	10.69%	2,172	11.48%	4,392	11.07%
De 10 a 14 años	2,313	11.14%	2,144	11.33%	4,457	11.23%

De 15 a 19 años	2,035	9.80%	1,982	10.48%	4,017	10.12%
De 20 a 24 años	1,718	8.27%	1,604	8.48%	3,322	8.37%
De 25 a 29 años	1,491	7.18%	1,403	7.42%	2,894	7.29%
De 30 a 34 años	1,486	7.16%	1,325	7.00%	2,811	7.08%
De 35 a 39 años	1,329	6.40%	1,155	6.11%	2,484	6.26%
De 40 a 44 años	1,154	5.56%	995	5.26%	2,149	5.42%
De 45 a 49 años	1,099	5.29%	941	4.97%	2,040	5.14%
De 50 a 54 años	854	4.11%	738	3.90%	1,592	4.01%
De 55 a 59 años	734	3.53%	606	3.20%	1,340	3.38%
De 60 a 64 años	632	3.04%	469	2.48%	1,101	2.77%
De 65 a 69 años	474	2.28%	415	2.19%	889	2.24%
De 70 a 74 años	404	1.95%	296	1.56%	700	1.76%
De 75 a 79 años	253	1.22%	216	1.14%	469	1.18%
De 80 a 84 años	151	0.73%	161	0.85%	312	0.79%
De 85 a 89 años	71	0.34%	63	0.33%	134	0.34%
De 90 a 94 años	32	0.15%	33	0.17%	65	0.16%
De 95 a 99 años	8	0.04%	28	0.15%	36	0.09%
De 100 años y más	3	0.01%	3	0.02%	6	0.02%
Total	20,765	100%	18,916	100%	39,681	100%

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010.

Elaboración: Equipo Técnico

De acuerdo a la estructura de la composición poblacional, se deberá tomar en consideración a la cobertura y calidad de los servicios básicos tales como: la salud, educación, empleo, vivienda, agua potable, saneamiento, transporte y comunicación, sobre la base del cuidado a la naturaleza y ambiente.

5.1.4. ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN DE LAS PARROQUIAS POR GRUPOS DE EDAD

La estructura de la población por grupos de edad en el Cantón y la relación con respecto a sus parroquias es la siguiente: la población infantil menor a 1 año, es mínima la diferencia la cual en la parroquia Baba tiene un 2.28%, seguido por la Isla de Bejucal con 2.14% y al final Guare con un 1.86%; la población infante comprendida entre 1 a 9 años, hay una igualdad entre la parroquia Baba y Guare con un 10.14% a diferencia de la isla de Bejucal de 9.97%; 10 a 14 años y 15 a 19 años, tiene una similitud en su distribución de los habitantes; con relación a las edades comprendidas entre las 20 a 24 y 25 a 29 años hay una semejanza en la estructura de su población el 4% posee la parroquia Baba, las otras dos parroquias tienen un 2%. El grupo de los adultos que están dentro de los rangos de edad de los 30 a los 49 años, Baba tiene el 3%, Guare y la Isla de Bejucal el 2% y 1%, en los rangos de edad de los 50 años a los 54 años la parroquia Baba posee el 2% , las otras dos parroquias el 1%, en la población comprendida entre los 55 años a los 64 años hay una semejanza entre las tres parroquias del cantón, equivalente al 1%, finalmente en el grupo de la población mayor a los 64 años las coincidencias entre las tres parroquias son evidentes, los porcentajes van casi desde 0 al 1%. Según el siguiente cuadro.

Cuadro: Población de las Parroquias por grupos de edades

Grupos de edad	Parroquia BABA	%	Parroquia Guare	%	Parroquia Isla de Bejucal	%
Menor de 1 año	429	2.28%	213	1.86%	201	2.14%
De 1 a 4 años	1,743	9.25%	1,039	9.08%	846	9.01%
De 5 a 9 años	2,080	11.04%	1,285	11.23%	1,027	10.94%
De 10 a 14 años	2,163	11.48%	1,299	11.35%	995	10.60%
De 15 a 19 años	1,887	10.01%	1,166	10.19%	964	10.27%
De 20 a 24 años	1,523	8.08%	934	8.16%	865	9.21%
De 25 a 29 años	1,393	7.39%	773	6.75%	728	7.75%
De 30 a 34 años	1,298	6.89%	799	6.98%	714	7.60%
De 35 a 39 años	1,195	6.34%	701	6.12%	588	6.26%
De 40 a 44 años	1,058	5.61%	570	4.98%	521	5.55%
De 45 a 49 años	1,004	5.33%	564	4.93%	472	5.03%
De 50 a 54 años	748	3.97%	483	4.22%	361	3.84%
De 55 a 59 años	587	3.12%	466	4.07%	287	3.06%
De 60 a 64 años	518	2.75%	325	2.84%	258	2.75%
De 65 a 69 años	396	2.10%	295	2.58%	198	2.11%
De 70 a 74 años	315	1.67%	223	1.95%	162	1.73%
De 75 a 79 años	232	1.23%	137	1.20%	100	1.06%
De 80 a 84 años	148	0.79%	110	0.96%	54	0.58%
De 85 a 89 años	66	0.35%	42	0.37%	26	0.28%
De 90 a 94 años	36	0.19%	15	0.13%	14	0.15%
De 95 a 99 años	22	0.12%	5	0.04%	9	0.10%
De 100 años y más	2	0.01%	3	0.03%	1	0.01%
Total	18,843	100%	11,447	100%	9,391	100%

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010

Elaboración: Equipo Técnico.

Estos análisis nos indican que la parroquia Baba es la que mayor población recepta en el cantón tanto en la población joven como en la población en edad de trabajar, situación que se debe a la mejor cobertura de servicios básicos y sociales, dado que los diferentes niveles de gobierno inviertan mayoritariamente sus recursos en las zonas urbanas.

5.1.5. DENSIDAD POBLACIONAL

La densidad poblacional del cantón Baba es de 76.74 habitantes /km², que está por encima de la densidad nacional que es el 56.49 %.

5.1.6. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL CANTÓN DE BABA

La evolución de la población del cantón Baba se muestra a continuación siendo la última tasa de crecimiento del 12.78% desde el censo 2001 al censo 2010.

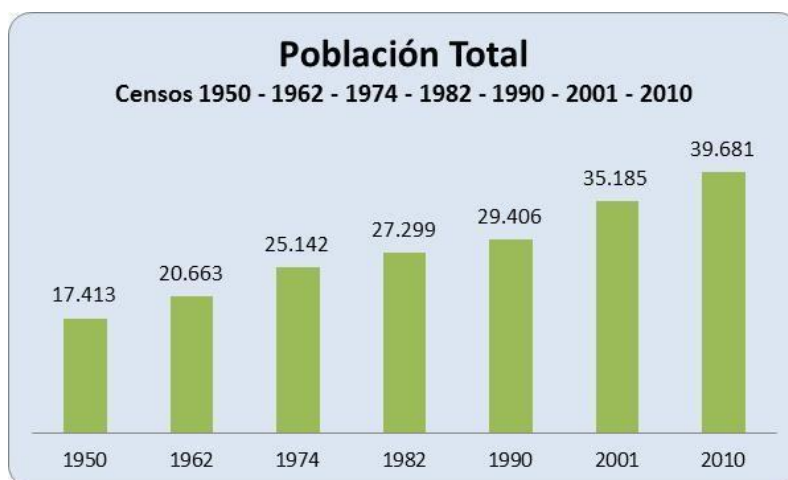
Cuadro: Evolución de la población

CENSO	POBLACION	TASA DE CRECIMIENTO %
1950	17,413	-
1962	20,663	18.66%
1974	25,142	21.68%
1982	27,299	8.58%
1990	29,406	7.72%
2001	35,185	19.65%
2010	39,681	12.78%

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010

Elaboración: Equipo Técnico

Gráfico: Evolución de la población



Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010

Elaboración: Equipo Técnico

5.1.7. PROYECCIONES DEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN DEL CANTÓN DE BABA

Las proyecciones demográficas es la estimación del crecimiento mediante una tasa de crecimiento del 0.48% hasta el 2020 según el censo de población y vivienda 2010.

Cuadro: Proyección demográfica de la población

DESCRIPCION	URBANO	%	RURAL	%	TOTAL	%
PROYECCIONES DEMOGRAFICAS 2010	5,546	8.24%	35,670	8.93%	41,216	8.83%
PROYECCIONES DEMOGRAFICAS 2011	5,659	8.41%	35,842	8.97%	41,501	8.89%
PROYECCIONES DEMOGRAFICAS 2012	5,773	8.58%	36,001	9.01%	41,774	8.95%
PROYECCIONES DEMOGRAFICAS 2013	5,888	8.75%	36,146	9.05%	42,034	9.01%
PROYECCIONES DEMOGRAFICAS 2014	6,002	8.92%	36,276	9.08%	42,278	9.06%
PROYECCIONES DEMOGRAFICAS 2015	6,118	9.09%	36,390	9.11%	42,508	9.11%
PROYECCIONES DEMOGRAFICAS 2016	6,233	9.26%	36,488	9.13%	42,721	9.15%
PROYECCIONES DEMOGRAFICAS 2017	6,348	9.43%	36,572	9.16%	42,920	9.20%
PROYECCIONES DEMOGRAFICAS 2018	6,463	9.60%	36,642	9.17%	43,105	9.23%
PROYECCIONES DEMOGRAFICAS 2019	6,579	9.78%	36,696	9.19%	43,275	9.27%
PROYECCIONES DEMOGRAFICAS 2020	6,691	9.94%	36,738	9.20%	43,429	9.30%
TOTAL	67,300	100%	399,461	100%	466,761	100%

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010

Elaboración: Equipo Técnico

5.2. EDUCACIÓN

Según la información proporcionada por el Ministerio de Educación y Cultura del año 2010, tenemos que el Cantón Baba cuenta con 139 centros educativos en los diferentes niveles de educación inicial, básica y bachillerato, distribuidos de la siguiente manera; en la parroquia Baba 62, la parroquia Guare consta de 37 establecimientos y finalmente la Parroquia Isla de Bejucal cuenta con 40 establecimientos educativos.

Cuadro: Equipamientos Educativos, Cantón Baba.

DESCRIPCION	ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS
BABA	62
GUARES	37
ISLA BEJUCAL	40
TOTAL	139

Fuente: Ministerio de Educación 2010

Elaboración: Equipo Técnico.

De igual manera tenemos que en todas las parroquias se encuentran equipamientos educativos fiscales 129, particulares 3, municipales 6 y fiscomisional 1, los cuales se encuentran repartidos en diferentes sectores del cantón.

Cuadro: Equipamientos Educativos por sostenimiento y cantidad del Cantón.

PARROQUIA	SOSTENIMIENTO	CANTIDAD
BABA	FISCAL	59
	MUNICIPAL	1
	PARTICULAR	2
GUARE	FISCAL	33
	FISCOMISIONAL	1
	PARTICULAR	3
ISLA DE BEJUCAL	FISCAL	37
	MUNICIPAL	2
	PARTICULAR	1
TOTAL		139

Fuente: Ministerio de Educación 2010

Elaboración: Equipo Técnico

Según los datos del Ministerio de Educación 2010, nos revelan que el promedio de estudiantes por docente en el cantón a nivel rural es de 19 alumnos por profesor, mientras que en área urbana es de 23 alumnos por profesor, datos que parecerían que cumplen con las normas internacionales (UNESCO) con respecto al número de estudiantes por docente, pero la realidad es otra, ya que existen escuelas de los recintos con un profesor para varios niveles, mientras que en el área urbana existen un profesor por cada nivel y en algunos casos con profesores especiales para asignaturas de materia cultura estética, manualidades, Inglés, computación entre otras asignaturas.

Cuadro: Población Escolar (Emigración).

POBLACION EN EDAD ESCOLAR: EMIGRACION			
DESCRIPCIÓN	Niños 5-14 años	Emigración escolar	%
BABA	3,233	(1,374)	-12.00%
GUARE	4,380	2,181	18.00%
ISLA DE BEJUCAL	4,186	1,959	17.00%
TOTAL	11,799	2,766	23.00%

Fuente: Ministerio de Educación 2010.

Elaboración: Equipo Técnico

5.2.1. ACCESO DE LA POBLACIÓN A SERVICIOS DE EDUCACIÓN.

Dentro de los accesos de la población a servicios de educación se encuentran en el sector urbano y rural del territorio el cual se detalla a continuación:

- ✓ Colegio Nacional 23 de Junio.
- ✓ Escuela Luis Vargas Torres
- ✓ Escuela 5 de Junio.
- ✓ Escuela Miguel de Cervantes.
- ✓ Escuela fiscal de niños Juan Montalvo
- ✓ Jardín de infantes "Olga Vega Santana"
- ✓ Escuela fiscal de niñas Miguel de Cervantes.
- ✓ Escuela Eugenio Espejo

5.2.2. Centros Educativos Que disponen de Energía Eléctrica

En el cantón Baba, se ha detectado que 16 establecimientos educativos no disponen de energía eléctrica, en donde estudian aproximadamente 622 estudiantes, motivo por el cual será imprescindible la solución de este problema previa a cualquier emprendimiento de programas de mejoramiento tecnológico.

CUENTA CON ENERGÍA ELÉCTRICA , RED PÚBLICA			
DESCRIPCION	NO	SI	TOTAL
BABA	7	35	42
GUARE	7	21	28
ISLA DE BEJUCAL	2	15	17
TOTAL	16	71	87

Fuente: Ministerio de Educación 2010.

Elaboración: Equipo Técnico

5.2.3. Centros Educativos Que disponen de Agua Potable.

En el cantón Baba 84 establecimientos no poseen agua potable ya sea con tratamiento o por red pública, únicamente 4 establecimientos poseen, esto nos indica el grado de insalubridad y la carencia total de este servicio básico para el adecuado desenvolvimiento de las actividades que se dan en los diferentes centros educativos. Por lo que será necesaria la implementación de políticas que tienda a solucionar este grave problema.

CUENTA CON AGUA POTABLE			
DESCRIPCION	NO	SI	TOTAL
BABA	40	2	42
GUARE	28	-	28

ISLA DE BEJUCAL	16	2	18
TOTAL	84	4	88

Fuente: Ministerio de Educación 2010.

Elaboración: Equipo Técnico

5.2.4. Niveles Educativos.

De acuerdo al cuadro y según los datos tomados del SIISE, tenemos que el índice de escolaridad es de 4.5%, los habitantes de Baba, en promedio han aprobado hasta el cuarto año de primaria; el 39.9% de la población ha finalizado la educación primaria, disminuyendo a un 6.0% de habitantes que han tenido educación secundaria y llegando apenas a un porcentaje del 3.7% que han accedido a la educación superior.

Nivel de Educación.

NIVEL DE EDUCACION	POBLACION	%
Escolaridad	Años de estudios	4.50%
Primaria Completa	% (12 años y más)	39.90%
Secundaria Completa	% (18 años y más)	6.00%
Instrucción Superior	% (24 años y más)	3.70%

Fuente: SIISE-INEC.

Elaboración: Equipo Técnico.

5.2.5. Asistencia a niveles de educacion

De acuerdo al cuadro y según los datos tomados del Censo de población y vivienda INEC 2010, tenemos que la tasa de asistencia en educación Bachillerato es del 36.62% seguido por la tasa de asistencia en educación Básica es del 91.75%, por otro lado la tasa de asistencia en educación Primaria es del 93.03%, lo cual podemos decir que hay una alto grado de asistencia en los niveles iniciales y primaria, lo que no se puede evidenciar en la tasa de asistencia en educación Secundaria del 52.50%, por lo que algunos estudiantes se dedican a ayudar en la labores económicas del hogar, y finalmente la tasa de asistencia en educación Superior es baja con el 7.77%, lo que nos indica que la gente opta seguir trabajando que prepararse académicamente con una profesión.

Cuadro: Nivel de Educación.

DESCRIPCION	%
Tasa de asistencia en educación Bachillerato	36.62%
Tasa de asistencia en educación Básica	91.75%
Tasa de asistencia en educación Primaria	93.03%
Tasa de asistencia en educación Secundaria	52.50%
Tasa de asistencia en educación Superior	7.77%

Fuente: Censo de población y vivienda INEC 2010.

Elaboración: Equipo Técnico.

5.2.6. ANALFABETISMO

Según los datos del censo de población y vivienda INEC 2010, tenemos que la tasa de analfabetismo en el cantón es del 14.58%, siendo notable el mayor porcentaje la parroquia Guare con el 17.09%, mientras que en la parroquia Isla de Bejucal y Baba la tasa de analfabetismo es de 14.47% y 13.09% respectivamente.

5.2.7. Analfabetismo digital

Según los datos del censo de población y vivienda INEC 2010, tenemos que la tasa de analfabetismo digital en el cantón es del 14.50%, siendo notable el mayor porcentaje la en el género masculino 15.90%, mientras que en el género femenino 12.90% respectivamente.

Cuadro: Índice de Analfabetismo Digital.

DESCRIPCION	ANALFABETISMO DIGITALCANTON	ANALFABETISMO DIGITAL HOMBRE	ANALFABETISMO DIGITAL MUJER
BABA	14.50%	15.90%	12.90%

Fuente: Censo de población y vivienda INEC 2010.

Elaboración: Equipo Técnico

5.3. CENTROS POBLADOS

Se clasifico a los centros poblados por parroquias y estos a su vez en unas sub clasificación por recintos y barrios.

CENTROS POBLADOS CANTÓN BABA

CENTROS POBLADOS CANTÓN BABA		
PARROQUIA	RECINTO	BARRIO
	CURIQUINGUE	
	HUAQUILLAS	
	LA M ATILDE	
	PROGRESO	
	ROSA AM ELIA	
	BARRIO NUEVO	
	LOS M ANGO DE BABA	
	TINOCO	
	VIDA NUEVA	
	HORNILLA	
	DIVINO NIÑO	
	LA ESTRELLA	
	CAÑAVERAL	
	GALLO DE ORO	
	EL JOBO	
	FLOR DE GUAYAS	
	PALO CAÍDO	
	CIM ARRÓN	
	EL TILLO	
	LA FLORA	
BABA	SAN JOAQUÍN	
	LOS LINDEROS	
	EL ESPEJO	
	LA JUANITA	
	SEM IRA 2	
	SAN JOSÉ DE BABA	
	LAS M ARIAS	
	LOS M ONOS	
	LOS ÁNGELES	
	GUAYAQUIL CHIQUITO	
	SAN FRANCISCO	
	LA ELISA	
	GUARUM AL	
	VOLUNTAD DE DIOS	
	RESBALÓN	
SUBTOTAL	61	12

CENTROS POBLADOS DE LA PARROQUIA GUARE

CENTROS POBLADOS DE LA PARROQUIA GUARE		
PARROQUIA	RECINTO	BARRIO
GUARE	LA ESTACADA	GUARE
	POZA GRANDE	
	CAM PO ALEGRE	
	UÑA DE GATO	
	5 DE M AYO	
	LA CANCAGUA	
	LA POTRERILLA	
	BAJO PECHICHE	
	SAN M IGUEL	
	FLOR DEL M ONTE	
	SOLBRISA	
	LA CARM ELA	
	LOS CARRAOS	
	LA JAGUA	
	EL ZAPOTE	
	CONCEPCIÓN	
	SAN PEDRO	
	LA BALSA	
	EL AGUAYO	
	TRINIDAD	
	EL RECUERDO	
	ABRAS GRANDES	
	VERGARA	
	PUENTE DE LATA	
	LA ERM INIA	
	LA BUSCA	
	EL GUAYABO	
	LA TERESITA	
	GÁLVEZ	
	SAN RENE	
	SAN FRANCISCO	
	CANDILEJO	
	LA CARM ELITA	
	EL CADE	
	EL CHORRÓN	
	CHÍNATE	
	CAIMITO	

5.3.1. Necesidades Básicas Insatisfechas

Cuadro: Índice de Analfabetismo.

DESCRIPCION	SI LEE	NO LEE	TOTAL	ANALFABETISMO
BABA	14,488	2,183	16,671	13.09%
GUARE	8,453	1,742	10,195	17.09%
ISLA DE BEJUCAL	7,137	1,207	8,344	14.47%
TOTAL	30,078	5,132	35,210	14.53%

Fuente: Censo de población y vivienda INEC 2010.

5.3.2. Lista de Actores Sociales

Se realizó trabajo de campo en el ámbito social para recopilar lista de los principales actores sociales en toda la ruta del proyecto de la línea de subestación, ante lo cual el Teniente Política de Guare facilitó una lista de los principales directivos, ante eso se suma la lista de las personas encuestadas en el proceso.

LISTA DE ACTORES SOCIALES EIA			
NOMBRES Y APELLIDOS	COMUNIDAD	C.I.	TELEFONO
María Paucar	Guare		
Jazmín León Cepeda	Presidenta de la Junta de Guare		0959421128
Edwin Elaje Mayea	Lider Unión de Asociación de Ganaderos y Agricultores; Presidente de la Unión de Asociaciones Guare		0994291602
Apolinario Figueroa	Dirigente del Seguro Social Campesino - Guare		0959531088
Glen Salomón Gallegos	Director Visión Mundial - Guare		0998542255
Francisco Cucalón	Dueño Hacienda Palmar; Dueño Ecuafruit; - El Porvenir		
Francisco Jobo Acosta	Escuela Fiscal Benjamín Franklin; Presidente Asociación - La Portaña		
Walter Cedeño	Propietario Hacienda Panamez CDG 132; Empresa Sentilver S.A. - La Portaña		
Andrés Intriago	Administrador Export		
Edgar Avilés Camacho	Director de Gestión Ambiental GADM VINCES		0994876404
Cristian Villasagua Santana	Alcalde de Vinges		
Roger Moscoso Muñoz	Presidente comisión Ambiental - Vinges		
Mayarí Aspiazú Infante	Jefe Político - Vinges		
Juan Morante	Comisario Nacional de Policía - Vinges		
David Ricauter	Jefe del Cuerpo de Bombero de Vinges		
Johnny Vergara Salcedo	Concejal Dirigente de Ganadería - Vinges		
Edgar Carranza A.	Teniente Político - Vinges		
Carlos Sandoval	Director de Transito Municipal - GAD Baba		
Jazmín León	Presidenta de la Junta Parroquial Baba		
Mónica Salazar Hidalgo	Alcaldesa del cantón Baba		
Pedro Laje	Coordinador Unidad de Gestión Administrativa - GAD Baba		0969987167
Edith Bolaños	Directora provincial de medio ambiente Los Rios		
Marco Stalin Troya Fuertes	Prefecto provincial de Los Rios		
Camilo Salinas Ochoa	Gobernador provincia de Los Rios		
simona muñoz	la herminia		988237757
euripides lopez	san miguel	1200721833	
cecibel mosquera	concepción de arriba		992055405
muricio cerda solis	candilejos	1205196403	991905463
enrique solis sanchez	candilejos	1200859625	
rual villacis huriarte	candilejos	1200838066	988713743
humberto cepeda solis	el retiro	1200097998	990446632
pablo mosquera muñoz	la jagua		988995790
mauro vera	poza grande		
juan proscopio vera vera	guayabo	1200788733	997866918
wilson miranda sanchez	concepción	1200656708	959491271
alcides angel vera rocafuerte	cerritos		997405377
hugo olaya	abras grandes		
sonia laje muñoz	los manguitos		
gardenia aguirre sanchez	la zuletita		
vicente zarate ronquillo	san rene	1200900791	
jorge troya	sol brisa		968549736
marcelino arias	galves	1207522945	
manuel montes	chinate	120085793	
angel litardo	el canal	1200656401	
consuelo barcos	las jaguas	1201241799	990611129
david moran	la carmela		997205396
alex castro	la busca		
mayiyi acosta bazan	sector la loma	1203170756	997403080
francisco tello veas	la carmelita	903827947	
vidal coello zambrano	poza grande	1202585509	991571544
angel moserrate fajardo	los tintos	1201680616	986070922
clemente zarate	solbrisa		
pablo montiel	guayabo		980911654
zaida santos	chinate		
eduardo ronquillo	aguayo 2		
julio garces	aguayo		
elba delgado	5 de mayo		
edgar vera ronquillo	aguayo 2		
segundo cabello	la balsa	1200657243	990443441
antonio litardo	la loma	1204846040	990941275
edgar arias palma	el guayabo		9811835333
nestor sanches rocafuerte	la carmela	1200416426	985241311
ana mosquera rodriguez	la loma	1204359564	990770811
carlos albagli recillo	santa ana	1203861214	988769942
jacinto montes	el aguayo	1201867221	997434309

angel lopez mendoza	la zanja		
wilson monserrat	galvez	1202526719	992371459
galo mora	guayabo	1201892385	985991892
zaida vera jijon	el chorrón	918924689	991512820
america vincés	los carraos	918185901	986291172
marlene marcillo	los carraos	1303649899	992172287
patricia peralta	chojampe	1202943947	989411403
justino sanchez	chijampe		981625699
angel vincés	la cangagua		988284570
rebeca tello	la estacada		986551593
rosa elizondo	flor de monte		
mirna muñoz	campo alegre	919603548	99442408
evelina tello	guare		
reyser peñafiel			
francisca mora			
jael cervantes			
mario aspiazu			
julio aspiazu			
jorge azpiazu			
benito zarate			989617151
angel santana ronquillo	zapote		
amador cardenas	pica pica		
jose monte	chojampe		967516051
tomas cepeda			
sixto peralta			
mariano laje	san francisco		
angel vera cedeño	los cerritos		
ana peñafiel			
alba peñafiel			
jorge gonzales	aguayo		
carlota jijon	poza grande		
sara veas	carmelita		
jonny gonzales	carmela		
carlos morante	chinate		
juan tello	estacada		
gladys acosta	concepción		
claudia cardenas	concepción		
andres mosquera	concepción		
agustin santana	chojampe		
celinda ronquillo	guyabo		
jose mosquera			
maría zula sisa	guare de baba	0967882191	
jazmín león cepeda	guare de baba		
delia monserrat sandoval	porvenir		0959626777
mabel sellan	porvenir	1204015986	0969223088
santiago bajaña rosado	porvenir		0967628341
daniela morán bajaña	porvenir		0959123840
patricia vergara	porvenir		0999646030
teófilo vera andrade	porvenir		0990351871
albino franco suarez	porvenir		0999377788
oscar vargas pim	porvenir	1206277517	0967694990
wilson reyna castro	porteña		0999377788
gloria valencia	porteña		
andrés monserrat	porteña		0993009730
noemí cárdenas vera	concepción	0926266719	0968138485
santiago mosquera	concepción		0960899141
carlos reyna duarte	concepción	1204598559	0997659662
javier muñoz magallanes	victoria	1204955764	
ing. david zambrano	victoria		
jacinto benigno tapia	cruce san antonio	1200492104	0986908466
sacha andrea fajardo	cruce san antonio	1207812106	0939383811
sandy yuland	vía a la isla		0990808004
giovanni anchundia	vía a la isla		0959446076
ángel bajaña	vía a la isla de bejucal		

5.4. SALUD

El Cantón Baba cuenta con una unidad de salud hospitalaria, tres subcentros y dos dispensarios médicos que pertenecen a la dirección provincial de salud de Los Ríos área N°6, adicionalmente dispone también de una clínica privada que brinda una atención ambulatoria y especializada.

Número de Médicos, Odontólogos, Enfermeras, Obstetrices, Psicólogos, Auxiliares de Enfermería, que trabajan en establecimientos de salud

RECURSO	NUMEROS
MEDICO	22
ODONTOLOGO	15
PSICOLOGO	0
ENFERMERA	10
OBSTETRA	5
AUX. DE ENFERMERIA	24
TOTAL PERSONAL	76

5.4.1. MORTALIDAD INFANTIL.

De acuerdo a los datos del SIISE-INEC, del año 2008, nos reporta que la tasa de mortalidad infantil en el cantón Baba, es de 5.9 niños por cada 1000 nacidos vivos, la tasa de mortalidad en la niñez es de 7.3 niños por cada 1.000 nacidos vivos y la tasa de mortalidad neonatal es de 5.9 por cada 1.000 nacidos vivos.

Según la misma fuente SIISE- INEC 2008, tenemos que la principal causa de las muertes en la población infantil y neonatal son los trastornos respiratorios específicos del período perinatal con el 25.2%; luego tenemos las malas formaciones congénitas, deformaciones y anomalías cromosómicas con el 17.50%; sepsis bacteriana del recién nacido, con el 12.10%; con el 9.2% retardo del crecimiento fetal; desnutrición fetal, gestacional, entre las principales.

Tasa de Mortalidad Infantil del Cantón Baba

DESCRIPCION		%
Tasa de mortalidad Infantil (método directo)	Tasa Por mil nacidos vivos	5.90%
Tasa de Mortalidad Infantil en la niñez	Tasa Por mil nacidos vivos	7.30%
Tasa de Mortalidad Infantil Neonatal	Tasa Por mil nacidos vivos	5.90%

Fuente: SIISE- INEC 2008.

5.4.2. ENFERMEDADES FRECUENTES O RECURRENTES

Evidenciándose que las enfermedades que afectaron a la población en mayor escala son las relacionadas a la hipertensión con el 13.50%, colesterol el 11.30%, producida por el tipo de alimentación que consumen, enfermedades respiratorias y diabetes, el 8.3% y 8.5% respectivamente que afecta la población adulta, teniendo en cuenta que una de las causas de las enfermedades respiratorias son producidas por el uso de los productos químicos que utilizan para las actividades agrícolas (gramoxone, glifosato, etc.), conforme se indicó anteriormente, la depresión y las enfermedades del corazón son otros síntomas que afecta a la población en proporciones considerables , como son el 7.7% y el 7.8%, la obesidad, gastritis /ulcera y artritis son dolencias que afectan a los pobladores en un 5.2%, 6.9% y 5.3%, el alcoholismo, tabaquismo y las drogas, son

enfermedades que sufre sus habitantes en un 6.0%, 3.7% y 2.0%, notándose la presencia mayoritaria de estos males en la parroquia Guare, situación que implica la incorporación de políticas de apoyo por parte de los gobiernos locales, para la población que adolece de este problema, puesto que en la mayoría de los casos estos sufrimientos terminan en temas de violencia intrafamiliar.

Cuadro: Enfermedades Crónicas Frecuentes

DESCRIPCION	CANTON BABA	%	BABA	%	GUARE	%	ISLA DE BEJUCAL	%
Hipertensión	138	13.5%	71	20.82%	38	10.03%	29	9.57%
Ojos	49	4.8%	8	2.35%	24	6.33%	17	5.61%
Respiratorias	85	8.3%	33	9.68%	34	8.97%	18	5.94%
Colesterol	116	11.3%	42	12.32%	36	9.50%	38	12.54%
Depresión	79	7.7%	28	8.21%	28	7.39%	23	7.59%
Obesidad	53	5.2%	13	3.81%	23	6.07%	17	5.61%
Diabetes	87	8.5%	26	7.62%	30	7.92%	31	10.23%
Estreñimiento	34	3.3%	4	1.17%	18	4.75%	12	3.96%
Corazón	80	7.8%	41	12.02%	25	6.60%	14	4.62%
Gastritis/Ulcera	71	6.9%	23	6.74%	29	7.65%	19	6.27%
Ginecológica	17	1.7%	7	2.05%	2	0.53%	8	2.64%
Cáncer	27	2.6%	5	1.47%	8	2.11%	14	4.62%
Artritis	54	5.3%	11	3.23%	31	8.18%	12	3.96%
VIH/SIDA	12	1.2%	2	0.59%	1	0.26%	9	2.97%
Alcoholismo	61	6.0%	20	5.87%	24	6.33%	17	5.61%
Tabaquismo	38	3.7%	4	1.17%	22	5.80%	12	3.96%
Drogas	20	2.0%	2	0.59%	6	1.58%	12	3.96%
Otras	2	0.2%	1	0.29%	0	0.00%	1	0.33%
TOTAL	1023	100.0%	341	100.00%	379	100.00%	303	100.00%

Fuente: SIISE- INEC 2008.

Elaboración: Equipo Técnico

Las necesidades básicas insatisfechas del cantón Baba son elevadas con el 92.89% de las cuales en el sector urbano con la cabecera cantonal tiene el 90.12% mientras que en el sector rural con Guare con el 97.71% y la Isla de Bejucal con el 92.55%.

Cuadro: Necesidades básicas insatisfechas por parroquia.

DESCRIPCION	URBANO	RURAL
BABA	90.12%	
GUARE		97.71%
ISLA BEJUCAL		92.55%
CANTONAL	92.89%	

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

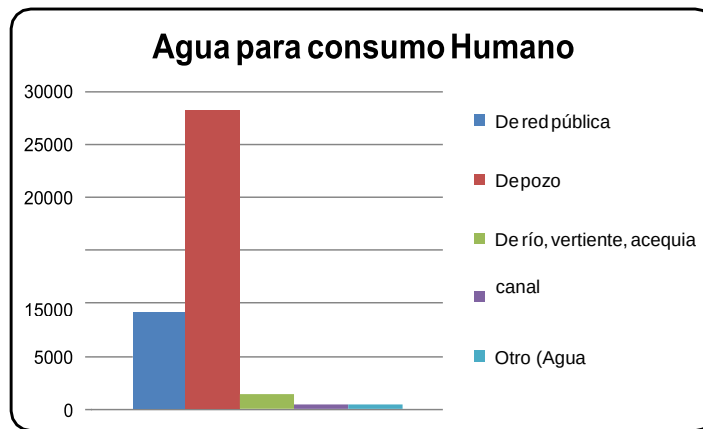
Elaboración: Equipo Técnico

5.5. ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS, DÉFICIT, COBERTURA, CALIDAD: AGUA POTABLE, ELECTRICIDAD, SANEAMIENTO, DESECHOS SÓLIDOS.

5.5.1. SERVICIO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO.

En el cantón Baba de acuerdo al Censo 2 010 de Población y Vivienda cuenta con el 71.17% de su población con acceso al agua obtenido por pozo, el 22.93% de la población consume agua mediante red pública, mientras que las demás personas obtienen el agua del río, vertiente, acequia o canal el agua para su consumo que representa el 3.71%.

Fuente: INEC, Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010.



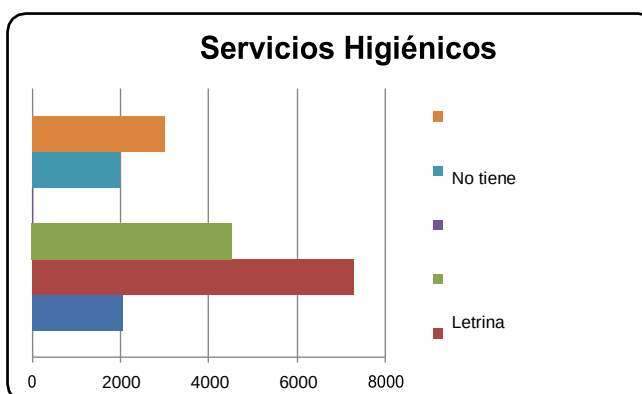
Elaboración: Equipo Técnico.

Según las Encuesta social, económica y ambiental solo el 9.91% tienen agua potable, el 4.59% se abastecen de agua entubada con tratamiento, el 51.68% disponen de agua entubada sin tratamiento y el 33.83% lo hacen de otras formas, esta situación nos define con mayor certeza el deficiente sistema de abastecimiento de agua segura que existe en la parroquia, incidiendo de esta manera la presencia de enfermedades en la población.

5.5.2. ALCANTARILLADO.

La mayoría de las viviendas de la provincia, realiza la eliminación de aguas negras mediante pozo séptico representa en un 50,57% y un gran porcentaje de éste se encuentran en el sector rural, mientras que sólo el 17,35% se encuentran conectados a una red pública de alcantarillado sanitario y en su mayoría es en los cascos urbanos; el 15,23% de la población se encuentra conectado a pozo ciego. Se nota la gran falta de redes de alcantarillado a lo largo y ancho de toda la provincia.

Servicios Higiénicos.



Fuente: INEC, Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010.

Para mantener una buena salud es necesario un buen sistema de eliminación de excretas y que beneficie a toda la población. En el caso del cantón Baba existe una piscina de oxidación donde reciben tratamiento biológico las aguas residuales domiciliarias de la cabecera cantonal de Baba,

estando ubicadas aproximadamente a 1,5 km del área urbana, cuya cobertura corresponde al 30% de la cabecera cantonal de Baba, cabe indicar que la red de alcantarillado es antigua construida hace unos 40 años, por lo que amerita revisión, la recolección de las aguas residuales domiciliarias van hacia 4 lagunas de oxidación distribuidas en dos módulos (cada módulo compuesto por dos lagunas) que operan alternativamente cada uno, estas aguas son descargadas al estero Arenal.

De acuerdo a la percepción de los líderes comunitarios del cantón, podemos decir que solo 1268 viviendas (11.62%) están conectadas a la red pública de alcantarillado, 5970 viviendas (54.70%) tienen conexión a pozos sépticos, 2965 viviendas (27.17%) tienen conexión a pozos ciegos, 315 viviendas (2.89%) lo descargan directamente al río o estero y 396 viviendas (3.63%) no tienen excusado. Situación que nos indica un claro reflejo de que este sistema de eliminación de las excretas es una de las fuentes de contaminación del agua.

5.5.3. SERVICIO DE ELIMINACIÓN DE BASURA.

Según los datos del censo de población y vivienda 2010, los servicios de recolección de basura se da de la siguiente manera; el 65.14% (12.262 viviendas) eliminan la basura mediante quemas, 30.79% (5.795 viviendas) carro recolector, 1.20% (225 viviendas) lo arrojan a terrenos baldíos, (246 viviendas) equivalente al 1.31% lo entierran, lo arrojan al río, acequias o canal; el 1.40% (263 viviendas) entierran la basura y finalmente tienen otras formas de eliminación el 0.18% (33 viviendas). Datos que evidencian que al no tener un sistema adecuado de recolección y disposición final de los desechos sólidos incide el alto grado de contaminación ambiental, especialmente la quema de la basura.

Cuadro: Eliminación de Basura.

ELIMINACION DE BASURA	TOTAL	%
Por carro recolector	5,795	30.79%
La arrojan en terreno baldío	225	1.20%
La queman	12,262	65.14%
La entierran	263	1.40%
La arrojan al río, acequia o canal	246	1.31%
De otra forma	33	0.18%
Total	18,824	100.00%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

Elaboración: Equipo Técnico

5.5.4. SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Los datos del censo nacional de la población y vivienda 2010, indican que el 92.49% (17.410 viviendas) se proveen de energía eléctrica mediante empresa pública, el 5.64% (1.061 viviendas) no tienen energía eléctrica, el 0.20%(38 viviendas) a través de un generador, el 0.07% (14viviendas) suministra energía mediante la utilización de paneles solares y el 1.69% (82 viviendas) utilizan otras formas.

Precedencia Luz Eléctrica.

PROCEDENCIA DE LUZ ELÉCTRICA	TOTAL	%
Red de empresa eléctrica de servicio público	17,410	92.49%
Panel Solar	14	0.07%

Generador de luz (Planta eléctrica)	38	0.20%
Otro	301	1.60%
No tiene	1,061	5.64%
Total	18,824	100.00%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

Elaboración: Equipo Técnico.

De igual manera podemos ver en el siguiente cuadro la tenencia de medidor de energía eléctrica la cual el 57.41% no posee medidor, el 3.11% es para uso común a varias viviendas y el 39.48% es de uso exclusivo de una sola vivienda.

Tenencia de medidor de energía eléctrica.

TENENCIA DE MEDIDOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA	TOTAL	%
De uso exclusivo	6,873	39.48%
De uso común a varias viviendas	542	3.11%
No tiene medidor	9,995	57.41%
Total	17,410	100.00%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

Elaboración: Equipo Técnico.

Se evidencia que la cobertura de este servicio abastece casi la totalidad de las viviendas del territorio, pero se lo está haciendo de manera ilegal por lo que la mayoría no posee medidor.

5.5.5. SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO.

Según los datos tomados de la ficha encuesta social, económica y ambiental, indica que más de la mitad de los recintos existentes en el Cantón Baba no poseen alumbrado público 50.93% (82 recintos) y el 49.07% si tienen, pero las condiciones del servicio que presta son deficientes, puesto que únicamente 7 recintos (4.35%) lo catalogan como muy bueno, el 26.71% (43 recintos) indican que es bueno el servicio pero con apagones eventuales, el 7.45% indica que el servicio es malo ya que solo pasa apagado, y finalmente 17 recintos (10.56%) comentan que es pésimo porque no hay mantenimiento.

Disponibilidad de Alumbrando Publico.

SERVICIO DE ALUMBRADO PUBLICO	RECINTOS	%
Ninguno	82	50.93%
Muy Bueno	7	4.35%
Bueno, de vez en cuando se apaga	43	26.71%
Malo, pasa solo apagado	12	7.45%
Pésimo: no hay mantenimiento	17	10.56%
Total	161	100%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

5.6. ACCESO DE LA POBLACIÓN A VIVIENDA

5.6.1. TIPO DE VIVIENDA

La vivienda en el cantón Baba está dada mayoritariamente, por las personas que residen en casas o villas que corresponden al 68.48% de las viviendas existentes, las personas que residen en

departamentos en casa o edificio corresponde al 1.60%, las personas que residen en rancho son del 23.41% y los que residen en cuarto de inquilinato son del 0.54%, existen la presencia de otro tipo de vivienda en menor porcentaje respectivamente.

Tipos de vivienda del Cantón Baba

Tipo de la vivienda	Total	%
Casa/Villa	12,903	68.48%
Departamento en casa o edificio	301	1.60%
Cuarto(s) en casa de inquilinato	102	0.54%
Mediagua	258	1.37%
Rancho	4,411	23.41%
Covacha	738	3.92%
Choza	91	0.48%
Otra vivienda particular	20	0.11%
Cuartel Militar o de Policía/Bomberos	9	0.05%
Hospital, clínica, etc.	10	0.05%
Total	18,843	100.00%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

Elaboración: Equipo Técnico

De acuerdo a la ubicación de las viviendas según la zona, tenemos que en la zona urbana predominan los departamentos en casa o edificios, cuartos de inquilinato.

5.6.2. VIA DE ACCESO PRINCIPAL A LA VIVIENDA.

Las personas que residen en la Provincia de Los Ríos, tiene como acceso principal a su vivienda la calle o carretera empedrada (23.48%), calle o carreta adoquinada, pavimentada o de concreto (22.04%), calle o carretera lastrada o de tierra (22.61%), camino, sendero (31.03%), por río (0,82%) y por otra manera (0,02%) de ingreso a su vivienda.

Vía de acceso principal a la vivienda

VÍA DE ACCESO PRINCIPAL A LA VIVIENDA	TOTAL	%
Calle o carretera adoquinada, pavimentada o de concreto	4,149	22.04%
Calle o carretera empedrada	4,419	23.48%
Calle o carretera lastrada o de tierra	4,257	22.61%
Camino, sendero, chaquiñán	5,841	31.03%
Río /mar / lago	154	0.82%
Otro	4	0.02%
Total	18,824	100.00%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

Elaboración: Equipo Técnico.

5.6.3. Bibliografía

- Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Baba, AOICORP, (2014-2019)
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Vices, CONSULTORA DE GESTIÓN TERRITORIAL INDITEQ CÍA. LTDA, (Febrero 2012).
- Página oficial del INEC: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/descargas-de-inec/>.

CAPÍTULO VI

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

CENEL EP Los Rios, con la finalidad de mejorar la calidad de la energía eléctrica a su área de influencia, y dotar de un nuevo punto de alimentación del suministro eléctrico desde San Antonio hasta la Subestación Vinces de tal manera para obtener un nuevo punto de alimentación, se ha previsto construir la nueva línea de 69 KV, que permitirá reforzar el sistema de Subtransmisión y mejorar la calidad de energía en su área de influencia.

Construir la infraestructura eléctrica necesaria para una mejor dotación y calidad del servicio de energía eléctrica en las áreas de servicio de la Subestación Vinces

Diseñar técnicamente una Línea de Subtransmisión a 69 kV que unirá la Subestación Vinces respetando las normas técnicas de diseño del CENEL EP Los Rios.

6.1. Actividades que contempla el proyecto

Las actividades previstas para la ejecución del proyecto son consideradas bajo información proporcionada por el proponente.

1. Infraestructura de alojamiento
2. Trabajos iniciales
3. Trazado de la ruta.
4. Selección de la ruta para la LST
5. Levantamiento topográfico de la LST
6. Accesos para la construcción
7. Excavaciones.
8. Cimentación implantación de las torres.
9. Izada de postes.

6.1.1. Infraestructura de alojamiento

El personal que realizará la actividad constructiva se movilizará dependiendo del avance de la obra, por lo cual la permanencia son en hospedajes de los cantones Baba o Vinces respectivamente, las herramientas y maquinarias a utilizarse serán colocados en sitios estrategicos para su movilidad y guardiania.

6.1.2. Trabajos iniciales

Primeramente se realizó una visita al sitio para reconocer cuales serían los posibles inconvenientes con los pobladores que habitan en el sector.

De la manera expuesta y con la ruta preliminar se definieron los vértices, para proceder a realizar el levantamiento topográfico del eje de la ruta. Una vez definido el Polígono base, se buscaron puntos de referencia o de control manera de proceder a ejecutar enlaces que permitan controlar el levantamiento topográfico.

La ubicación de los vértices permitió definir rumbos para efectuar el desbroce que permita definir una trocha de un ancho no superior a 1 metro, para posteriormente facilitar el levantamiento topográfico donde la mayor parte de la ruta de la línea es rural.

6.1.3. Trazado de la ruta

La ruta final estudiada consta de 30 Km lineales aproximadamente; entre los vértices se establecieron las alineaciones de la línea de subtransmisión, se debe indicar que se consideran vértices el inicio y

final de línea y de cortes de conductor para el cruce de la línea la ruta se presenta en el mapa de ubicación anexo.

En la general se ubicaran estructuras de las cuales en su mayoría son postes de hormigón de 21 mts de altura, postes de 19 mts de altura que serán colocados dentro de los perímetros de la subestación Vines, además se colocaran postes de 23 mts de altura para el cruce en la vía y torres metálicas.

Las líneas en su recorrido se tendrán cruces con alimentadores primarios trifásicos y monofásicos a 13,8 kV. En el diseño se establece realizar los cruces dejando las distancias mínimas de separación entre conductores establecidas en las normas del Ex INECEL, considerando adicionalmente que la línea a 69 kV siempre pasará por encima de las otras.

Las alturas contempladas en las estructuras, a ser usadas en la línea, no van incidir con los árboles de plantaciones de las bananeras y diferentes árboles con altura determinada, por lo cual no habrá una afectación al medio biótico.

6.1.4. Selección de las ruta para las Líneas

Se realizó un trabajo de campo en donde se recopiló diferentes coordenadas para el correcto trazado de una ruta preliminar en Google Earth y su mapeo en Arcgis, la ruta establecida comprende desde el cantón Baba – San Antonio – Guaranda, obteniendo una longitud aproximada de 30 Km de largo.

6.1.5. Consideraciones para la selección de la Ruta

Para definir la ruta de línea factible desde el punto de vista técnico y económico, se consideraron los siguientes aspectos fundamentales:

- Ubicar el trazado propuesto por vías ya definidas
- Evitar que la línea atravesase sobre viviendas
- Seleccionar la ruta de forma que los puntos de implantación de las estructuras sean sitios de geología estables, evitando cruzar por zonas de posibles deslizamientos.
- Disminuir en lo posible cruces con alimentadores primarios existentes.
- Tratar de que los tramos tengan alineaciones de mayor longitud posible, evitando tener muchos ángulos a fin de reducir los costos de construcción.

6.1.6. Accesos para la construcción

El camino de acceso temporal, simplemente consistirá en la limpieza de la capa vegetal y el movimiento de tierras respectivo, a fin de permitir el paso del camión o grúa que transporta el poste al sitio de izado. El ancho promedio del camino será de 2 a 4 metros, esto es el ancho aproximado de la cuchilla del tractor; cabe recalcar que la ruta atraviesa paralelamente a la vía de segundo orden Baba – San Antonio – Vines, por lo cual ya existe la facilidad de ingreso.

6.1.7. PROCEDIMIENTO.-

Con la finalidad de transportar los postes desde los lugares de acopio hasta los sitios de izado, en algunos casos se requerirá la construcción de caminos de acceso temporales, toda vez que no se permitirá por ningún concepto que el poste sea arrastrado y estropeado.

Causar el menor impacto ambiental y no desestabilizar los taludes cercanos a las estructuras de la línea así como de los otros bienes públicos o privados de tal manera, de no comprometer la

estabilidad de los mismos. La Contratista será el responsable de los daños que ocasione a terceros, en la mala construcción del camino de acceso y las obras de reparación serán de su cuenta.

La Contratista deberá mantener en buenas condiciones los caminos de acceso hasta la recepción provisional de la obra.

Cabe recalcar que en ciertos caminos provisionales se utilizarán puentes metálicos puesto que en algunos sitios existen canales de flujo de agua usados para riego de las diferentes bananeras en sector, esta se retirará cuando el poste sea transportado hasta su lugar.

6.1.8. Levantamiento topográfico de la LST

Para el levantamiento longitudinal de la línea de subtransmisión, NO fue necesario realizar una trocha; en pocos casos se requirió un desbroce pequeño en el área rural de la línea.

El levantamiento topográfico se lo realizó a partir de los datos de los vértices definidos previamente, luego de lo cual se procedió a levantar el perfil, iniciando en el lugar donde se ubicará las estructuras Inicial y terminal junto a las subestaciones donde se encuentran el primer vértice inicial y el vértice terminal. El levantamiento topográfico se encuentra en formato digital (DWG) referido al sistema WGS 84 en coordenadas UTM.

Se tomaron muchos puntos de referencia como puede verse en los planos, se ubicaron postes de distribución, bordillos de las veredas, viviendas y otros elementos que permitan ayudar a la ubicación de los hitos durante el proceso de construcción.

Todos los puntos importantes tienen coordenadas planas y cotas referidas al nivel medio de la altura del mar. El control necesario para cerrar el polígono de la topografía se lo hizo con hitos del IGM.

6.1.9. Cimentación, izado de poste, instalación de anclaje, relleno y compactación.

Se ejecutará la excavación de tierra, de anchos y niveles de cimentación y/o plintos, hasta llegar a las cotas señaladas en los planos y/u ordenadas por el Fiscalizador y encontrar el estrato resistente donde se van a asentar las cimentaciones, ante tales circunstancias se han desarrollado calicatas para su recopilación de muestras.

El estudio de mecánica de suelos dará la calidad de terreno y la cota para las cimentaciones, estos estudios de suelos serán obligatorios para todo tipo de obra, dependiendo del tipo y magnitud de la obra. Parte del material excavado (tierra) será ocupado luego de la fundición de los cimientos para el relleno de la excavación de los mismos hasta llegar a los niveles indicados en los planos.

6.2. Descripción de ubicación general del proyecto

El proyecto de la línea se encuentra localizado entre las ciudades de Baba y Vines, provincia de Los Ríos. La línea va desde la subestación Vines, ubicada en el Km. 1,5 vía Centro de la ciudad, hasta llegar a la subestación Babae de propiedad de CNEL Los Ríos, la línea atraviesa por sectores rurales en un 90%.

El punto de partida de la línea BABA – VINES está localizado en las coordenadas UTM 647481.00 m E - 9801996.00 m S y la llegada en la subestación VINES corresponde a las coordenadas UTM, 640535.00 m E - 9825704.00 m S. Las altitudes son: 6,14 m.s.n.m. al inicio y 14,20 m.s.n.m. a la llegada.

Considerando la altura sobre el nivel del mar, de acuerdo a la normas para el diseño de líneas de subtransmisión del Ex INECEL que son utilizadas por la CNEL, la ubicación de la líneas corresponde a la zona 1, por lo que se tomarán en cuenta estas condiciones para el diseño.

6.2.1. Línea S/E BABA – S/E VINCES:

La línea de subtransmisión a 69 kV BABA – VINCES tendrá una longitud de 30,984 km, partirá desde la subestación BABA de propiedad de CNEL Los Ríos, saldrá por la parte sur de la subestación.

6.3. Costo Preliminar del Proyecto

El costo total del proyecto se encuentra estimado segun costos de comercio actuales en las cuales se describen acontinuación:

ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR
1	OBRAS CIVILES	52.031,11
2	MONTAJE ELECTROMECHANICO	384.206,37
3	PRUEBAS	8.000,00
4	FISCALIZACIÓN	17.769,50
	SUB-TOTAL	382.082,18
	IVA 12%	45.849,86
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO	462.006,98

CAPÍTULO VII

DESCRIPCIÓN TECNICA DEL PROYECTO

7. DESCRIPCION TÉCNICAS DEL PROYECTO

El presente proyecto se refiere a la Línea de Transmisión que se iniciará desde el seccionamiento de derivación a 69 KV ubicado desde la vía de segundo orden Baba -Vinces que a su vez se conecta a la L-S/T Vinces existente, realizando su recorrido de 30 Km .Con la finalidad de cumplir el requerimiento establecido por CENEL EP Los Ríos.,- Para el trazado de la línea de 69 KV , se realizó primero en el campo un recorrido muy detallado, realizando un levantamiento mediante GPS, de todas las vías existentes a lo largo del recorrido , que podrían ser afectadas por el paso de la línea eléctrica, carreteros y caminos existentes y zonas por las que se proyecta la línea eléctrica .

7.1. Etapa de Construcción de la línea de subtransmisión

Se describen las actividades que se desarrollarán durante la construcción de la línea de subtransmisión desde Baba, donde se interconectará con la Subestación Vinces.

La etapa de construcción de la línea de subtransmisión realiza las siguientes actividades:

7.2. PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

El tiempo de montaje de equipos y energizado en la vía Baba - Vinces es de aproximadamente 12 meses, los tiempos presentados se derivan de la planificación de los contratistas..

7.2.1. Preparatorias

Verificación de ajustes y calibración de los equipos, chequeo de presiones, revisión de tornillería, estructuras de soporte, fundaciones, anclajes, nivelación, alineamientos entre polos, estado físico de la porcelana, inspección de los elementos de control, etc.

7.2.2. Individuales

Pruebas de tipo eléctrico necesarias para verificar el estado de los equipos después de su transporte, almacenamiento y montaje.

7.2.3. Etapa de operación

Se hace el control de los paneles de la subestación y revisión de todo el sistema de funcionamiento de los equipos.

7.2.4. Etapa de mantenimiento

El mantenimiento acostumbrado por la CNEL regional Los Ríos corresponde a mantenimiento correctivo.

7.3. Característica Técnica de la Línea de Subtransmisión

7.3.1. Conductor

El conductor a utilizar será de aleación de aluminio, desnudo, tipo ACAR (Aluminium Conductor Alloy Reinforced), calibre 500 MCM, construido con un núcleo de alambres de aleación 6201-T81, rodeado con alambres de aleación 1350-H19.

La formación será: - Aluminio 1350: 12x3,19., Aleación 6201: 7x3,19.

Las características del conductor a utilizar son las siguientes:

Tipo	ACAR
Calibre	500 MCM
Composición	12/7
Diámetro (mm)	20,60
Sección total (mm ²)	253
Resistencia (Ohm/km)	0,1199
Peso (kg/m):	698
Tensión de rotura (kg)	5.344
Módulo de elasticidad (kg/mm ²)	6.400
Coeficiente de dilatación lineal (1/°C):	2,30E-05

7.4. Cable de Guarda

Debido a la importancia de estas líneas, para mejorar su confiabilidad en la operación se tiene previsto el apantallamiento mediante la instalación de un cable de guarda, el mismo que de acuerdo a la recomendación de las Normas de diseño del ex INECEL debe ir colocado en la parte superior de las estructuras, de manera que el ángulo vertical que se forme entre este y los conductores (ángulo de protección o apantallamiento) no sea mayor a 30°.

Para el apantallamiento se utilizará cable OPGW de 24 fibras monomodo a fin de disponer de un medio propio y confiable de transmisión de datos. Las características del cable OPGW son las siguientes:

Tipo	OPGW
Sección total (mm ²)	78,9
Diámetro (mm)	12
Peso unitario (kg/m)	0.315
Peso específico (kg/m/mm ²)	0,003992
Módulo elast.(kg/mm ²)	8.501
Tensión de rotura (kg)	4.036
Coeficiente de dilatación lineal (1/°C):	1.8E-05

El núcleo óptico estará formado por un soporte central dieléctrico y un grupo de tubos, reunidos y sujetos convenientemente, en configuración de hélice o SZ alrededor del soporte central. Cada tubo irá taponado con un gel hidrófugo, con las fibras de protección holgada. Las fibras dentro de cada tubo estarán coloreadas, no coexistiendo más de una fibra óptica de la misma coloración y los tubos protectores se diferenciarán por coloración distintas.

La envolvente metálica estará constituida por un tubo estanco y una corona de hilos de acero que impida el paso de la humedad a la vez que disminuya la resistencia eléctrica del cable. Encima de este tubo se colocará una corona de hilos de acero recubierto de aluminio, según UNE EN 61 232. Dispuestos helicoidalmente a derecha confiriendo al cable las características mecánicas necesarias.

El cable en su aspecto exterior deberá presentar un cableado uniforme, brillante y limpio de jabones y grasas. Los alambres estarán perfectamente tensados.

La fibra debe cumplir con los requerimientos especificados en IEC 793 y 794, clase B o ITU-T Rec.G.652.

La sujeción del cable OPGW a los postes y estructuras metálicas se realizará utilizando los siguientes accesorios:

- Conjunto de accesorios para retención pasante (dos extremos).
- Conjunto de accesorios para retención terminal.
- Conjunto de accesorios para suspensión.
- Grapas de bajada para cables OPWG para postes de hormigón.

Los accesorios como son los herrajes, las cajas de empalme, las grapas de bajada, los amortiguadores, herramientas etc., deben tener compatibilidad completa entre ellos y con el OPGW.

Para la conexión en las subestaciones BABA - VINCES, se debe utilizar un Distribuidor óptico (ODF) para 24 fibras ópticas, tipo FC/UPC con 60 conectores, 60 pigtails y 80 manguitos termo contraíbles.

7.5. Nivel de aislamiento

Los niveles de aislamiento mínimo admisible a nivel del mar establecidos por las Normas son los siguientes:

Por lo tanto, el mínimo número de aisladores de suspensión clase ANSI 52-3 en las cadenas de suspensión será de 5 unidades y en las cadenas de retención será de 6 unidades. Las cadenas de suspensión de 5 unidades soportan los siguientes valores de tensión:

Tensión de Impulso		Tensión de frecuencia industrial	
Positivo	Negativo	Seco	Bajo Lluvia
470 Kv	445 Kv	290 Kv	195 Kv

Valores que cubren los requerimientos de la altura sobre el nivel del mar y garantizan un óptimo funcionamiento en sobre voltajes de: maniobra, origen atmosférico, frecuencia nominal de operación y tienen un buen comportamiento ante la contaminación ambiental.

7.6. Aisladores

Debido a que el recorrido las líneas es por sectores urbanos, se utilizarán estructuras tipo urbanas en un solo poste con aisladores "LINE POST" para montaje horizontal, base plana, de caucho siliconado (polymer), para 69 KV, 2500 libras de cantilever max, distancia de fuga mínima de 1518 mm para contaminación clase B. Los aisladores line post del tramo existente a repotencia son de porcelana, debiendo señalar que no serán cambiados.

Para las estructuras de retención, los aisladores a ser utilizados serán de porcelana o vidrio, del tipo suspensión, clase ANSI 52-3, con resistencia electromecánica mínima de 15.000 libras, con acoplamiento "socket ball". El número de aisladores por cadena de retención será de 6. El nivel básico de aislamiento (BIL) de la línea será de 350 kV, por lo que el aislamiento debe considerar este aspecto.

Los aisladores deberán tener sus partes metálicas de material ferroso y estarán protegidos adecuadamente contra la acción corrosiva de la atmósfera, mediante galvanizado por inmersión en caliente. El diámetro de los aisladores será de 254 mm y distancia de fuga de 290 mm. En las cadenas los aisladores tendrán un espaciamiento unitario 146 mm.

7.7. Herrajes y accesorios

Estos elementos corresponden a aquellos necesarios para la fijación de los aisladores a la estructura y al conductor, a los de fijación del cable de guarda a la estructura y a los elementos de protección eléctrica. Todos estos elementos deberán ser de un material resistente a la corrosión³, serán de

diseño adecuado a su función mecánica y eléctrica y deberán ser prácticamente inalterables a la acción corrosiva de la atmósfera.

Los pernos, adaptadores, grilletes, grapas de suspensión y retención para el cable de guarda, pernos U, adaptadores tipo “Y”, adaptadores tipo socket, rótulas y otros serán de acero o de hierro protegidos contra la corrosión mediante galvanizado por inmersión en caliente. Los materiales deben ser de tal manera que no se presente peligro de destrucción por corrosión galvánica.

Las uniones de los conductores serán del tipo compresión.

Las grapas de suspensión y anclaje para ser usadas con el cable de guarda (OPGW), serán de hierro galvanizado.

Las grapas de suspensión y de anclaje para los conductores serán construidas con el cuerpo de aluminio, los pasadores y los elementos de ajuste serán de acero galvanizado.

Las grapas de retención (anclaje) serán del tipo compresión y la resistencia de estos elementos será igual o superior a la resistencia electromecánica de los aisladores utilizados. En las grapas de suspensión, los conductores estarán protegidos mediante varillas de armar.

Tanto los aisladores como los accesorios de sujeción a la estructura, deberán ser diseñados de forma que puedan ser reemplazados usando equipo convencional para trabajo en línea energizada.

7.8. Estructuras de soporte

Las estructuras serán montadas en postes de hormigón cuya sección será rectangular y geometría tronco piramidal, los que deberán ser vibrados, de una resistencia del hormigón a los 28 días $f'c$ de 350 kg/cm², con acero de refuerzo de una fluencia f_y de 4200 kg/cm².

Las perforaciones que requieren estos postes para ser ensamblados es recomendable que todos los postes tengan todas las perforaciones que se indican en los planos del contratista, por las facilidades que brindan durante el ensamblaje de los aisladores y accesorios.

La resistencia de los postes de hormigón de las estructuras establecida en la tabla de ubicación y cálculo electromecánico, cumplen los requerimientos mecánicos de la línea. se indican la altura de postes de HºAº así como sus características de resistencia a la rotura en la punta.

7.9. Puesta a tierra

El cable de guarda y las estructuras serán conectados a tierra, para lo cual se utilizará cable copperweld 3 Nro. 8 AWG grado HS hecho de alambre de sección circular formador de una combinación de cobre y acero, varillas copperweld de 3,05 m de longitud por 19 mm de diámetro y en ciertas estructuras conductor de cobre para formar una malla.

Las varillas copperweld estarán protegidas contra la oxidación por una capa exterior de cobre permanentemente fundida al alma de acero de 254 micras de espesor; el conductor de cobre y el cable copperweld 3 se acoplarán a las varillas mediante el uso de suelda exotérmica tipo cadweld plus 45.

Se deberá verificar que la resistencia de puesta a tierra a pie de cada estructura, utilizando los materiales indicados, no sobrepase el valor de 20 ohmios. De requerirse, en la construcción se podrá incrementar el número de varillas, si es que la resistividad es muy elevada o en su defecto se pueden agregar productos químicos.

7.10. Tensores

En base a los resultados de los cálculos, para los tensores se utilizará cable de acero galvanizado, de ½" pulg. de diámetro, de 12.100 libras de resistencia a la rotura, grado SIEMENS MARTIN.

Las varillas de anclaje serán de acero galvanizado de 3/4" de diámetro y 9' de longitud. Los templadores también serán galvanizados y adecuados para poder regular su tensión mecánica sin recurrir a la torsión del cable.

Los bloques de anclaje serán de Hº Aº de dimensiones 50x50x20 cm. con agujero central para varilla de 3/4".

CAPÍTULO VIII

DESCRIPCIÓN, TIPOS E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA

8. DESCRIPCIÓN, TIPOS E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA.

Las estructuras de suspensión estará sujeta a las normas y estándares de la empresa CNEL EP, la L/ST constará de postes de hormigón armado, postes metálicos y estructuras metálicas reticuladas (torres).

8.1. Eleccion de estructuras

Se puede decir que la estructura es adecuada, cuando ésta ofrezca la resistencia mecánica apropiada, las separaciones entre conductores y la distancia libre al suelo del conductor inferior requeridas, para el conductor y vano dados y, cuando los aisladores escogidos provean el aislamiento más correcto.

Para las líneas a 69 kV S/E BABA – S/E VINCES se instalarán los siguientes tipos de estructuras:

Estructuras de suspensión: Son empleadas en alineaciones y sirven únicamente para sostener los conductores y cable de guarda.

Estructuras en ángulo: Son empleadas en los vértices de los ángulos que forman dos alineaciones y sirven para sostener los conductores y cable de guarda.

Estructuras de anclaje: Son empleadas para limitar los esfuerzos longitudinales de carácter excepcional.

Estructuras terminales: Son empleadas para resistir los esfuerzos de todos los conductores y el cable de guarda, en sentido longitudinal.

En los planos se indica el tipo de estructuras utilizadas para esta línea.

8.2. LOCALIZACIÓN DE ESTRUCTURAS DE SOPORTE.

8.2.1. Distancias de seguridad.-

La altura de las estructuras y su ubicación, será la necesaria para que los conductores con su máxima flecha vertical, no puedan ser accesibles sin medios especiales desde el suelo, viviendas ni otros lugares generalmente accesibles a las personas; es decir, que se debe cumplir con las distancias mínimas de seguridad, siendo las que a continuación se detallan.

Para la determinación de las distancias de seguridad se considera la zona 1, por cuanto el recorrido de la línea es sobre terrenos que están a alturas inferiores a 1000 metros sobre el nivel del mar.

8.2.2. Distancias mínimas del conductor al suelo

Para estos proyectos se ha considerado que la altura de las estructuras sea la necesaria para que los conductores con su máxima flecha vertical, queden situados por encima de cualquier punto del terreno a una altura mínima de 8 m.

8.2.3. Distancias mínimas en cruces con líneas existentes

La línea de menor tensión será considerada de baja tensión, es decir que la línea de subtransmisión a 69 kV deberá pasar siempre por encima de los alimentadores primarios.

La distancia mínima viene dado por la fórmula: $d_m = 1,5 + (V_{ff}/150)$ en donde V_{ff} es la tensión nominal en kV de la línea inferior, sin embargo para este proyecto las distancias verticales mínimas admisibles en cruces con las líneas a 13,8 kV se han establecido en 3 m.

Se considera que la línea inferior está a la temperatura ambiente y para la línea a 69 kV (superior), la flecha máxima final corresponde a la condición de transmisión de la potencia de emergencia de la línea.

La mínima distancia vertical entre los conductores de ambas líneas en las condiciones más desfavorables, no debe ser menor a:

$$1,5 + (V + L_1 + L_2)/150 \text{ [m]}$$

Dónde: V es la tensión nominal en kV de la línea superior.

L₁ es la longitud en metros, entre el punto de cruce y la línea más próxima de la estructura superior.

L₂ es la longitud en metros desde el punto de cruce a la línea más próxima de la estructura inferior.

8.2.4. Distancia mínima a construcciones

La distancia mínima horizontal que debe existir en las condiciones más desfavorables entre los conductores de la línea y construcciones, será de 4 metros como mínimo.

8.2.5. Distancias mínimas de seguridad horizontal y vertical

Para la ubicación de estructuras, las distancias mínimas horizontales y verticales consideradas desde las estructuras a ser ubicadas para las líneas de subtransmisión a 69 kV proyectadas, con respecto a las viviendas, debe cumplirse con la regulación CONELEC.

8.3. Criterios para la localización de estructuras

Los criterios que se tomaron en consideración para la ubicación de estructuras son los siguientes:

- ✓ Que el número total de estructuras sea el menor posible, procurándose al mismo tiempo, reducir a un mínimo el número de estructuras de alturas diferentes, de aquellas escogidas como básicas.
- ✓ Evitar, siempre que sea posible, el uso de estructuras especiales, tratando de resolver el problema, con el uso de estructuras normales.
- ✓ Procurar uniformizar la distribución de estructuras, de forma que se obtengan vanos del mismo orden. Se trató de evitar vanos adyacentes muy desiguales, haciéndose un estudio para cada caso en particular.

8.4. Localización de estructuras en el plano

Para la localización de las estructuras en el perfil, se dibujan las plantillas en base a la ecuación de la catenaria anteriormente indicada, luego se pasa sobre el perfil con el objeto de realizar la distribución de las mismas, utilizando las escalas 1:2500 horizontal y 1:500 vertical.

Las plantillas se elaboran para cada vano regulador, considerando la máxima flecha que puede tomar el conductor (curva máxima), que corresponde al estado IV, con lo cual se definirá la altura mínima que quedará entre el conductor y el suelo.

Una vez ubicados todos los puntos de apoyo, con el objeto de determinar que no se tengan tiros hacia arriba en las estructuras ubicadas en las partes bajas del perfil, se elabora la curva de mínima flecha o curva fría, correspondiente a las condiciones del estado I, la cual se coloca entre cada tres apoyos (dos vanos) y se verifica que esta curva no esté sobre el apoyo intermedio.

En el Anexo Nro. 4 se indica el tipo de estructuras a ser utilizadas, altura de postes, la altura al punto de amarre en caso de torres metálicas, así como la cantidad de tensores y amortiguadores.

En los planos entregados en los Anexos Nro. 19 y Nro. 21 se muestran las estructuras en planta con la ubicación georeferenciada en el sistema WGS84, y en los planos se muestra la distribución de las estructuras en el perfil.

8.5. Alturas de localización

Como altura de localización, se puede definir a la altura desde el nivel del suelo hasta el punto de amarre del conductor de la fase más baja.

Adicionalmente, para postes se tienen las siguientes definiciones, las que son de utilidad en los diferentes cálculos:

a.) Altura de empotramiento (Em).- Se define como:

$$Em = (h/10) + 0.5 \text{ [m]}$$

Donde h es la altura total del poste en metros.

b.) Distancia vertical desde la punta hasta el conductor más bajo (dv).- Esta altura depende del tipo de la estructura, además depende de la configuración del circuito, pudiendo ser éste, horizontal, vertical o triangular.

8.6. Parámetros de localización

Para la localización de las estructuras, se utilizan plantillas con el objeto de realizar la distribución de las mismas, y de trazar la catenaria del conductor en el plano, a la misma escala utilizada para el perfil longitudinal, es decir:

Escala Horizontal:	1:2500
Escala Vertical :	1:500

Las plantillas se elaboran para cada vano regulador, para las siguientes curvas:

8.7. Curva Máxima.-

Esta curva, define la flecha máxima que puede tomar el conductor en el estado IV; además, define la altura mínima del conductor al suelo. Dicha curva se basa en las siguientes condiciones para el cálculo de la ecuación de cambio de estado:

Estado III o estado de partida.

Estado IV o estado final.

La tensión mecánica inicial o de partida será igual al 22% de la tensión de rotura.

Para el diseño de esta línea, se dibujaron plantillas para cada uno de los vanos reguladores, en base a la ecuación de la catenaria, que es la que determina la flecha:

8.8. Estructuras en ángulos

- **Hipótesis 2A (Normal):** Carga resultante de los tiros máximos de los conductores y cable de guarda y simultáneamente, en la dirección de esta resultante, carga del viento sobre los soportes (postes), crucetas, accesorios, aisladores y sobre una longitud de conductores y cable de guarda igual a la semisuma de los vanos adyacentes.

En las estructuras tipo AU-60°-G y RU-1-G se utilizarán tensores laterales para compensar los tiros máximos de los conductores en la dirección de la resultante. Para dar mayor seguridad a la estructura, se considera el 20% de la tensión crítica de los conductores y cable de guarda.

Debido a que el poste presenta una cara ancha y una angosta, el esfuerzo útil definido por las ecuaciones anteriores, influye en su compra. Si el poste es usado con su cara angosta en la dirección

transversal al eje de la línea, el poste se comprará con un esfuerzo útil igual al definido por las ecuaciones anteriores; mientras que si se lo utiliza con su cara ancha, se comprará con un valor igual al anterior dividido para 0,6.

8.9. Esfuerzos Longitudinales

8.9.1. Estructuras de alineación

Hipótesis 1B (Normal): Carga del viento en la dirección de los conductores, sobre el poste, crucetas, accesorios, aisladores y cargas debido al desequilibrio longitudinal. El desequilibrio longitudinal es el 8% de las tracciones máximas para estructuras autosoportantes y 2% para estructuras no autosoportantes; para el cálculo se consideran como estructuras autosoportantes.

8.9.2. Estructuras en ángulos

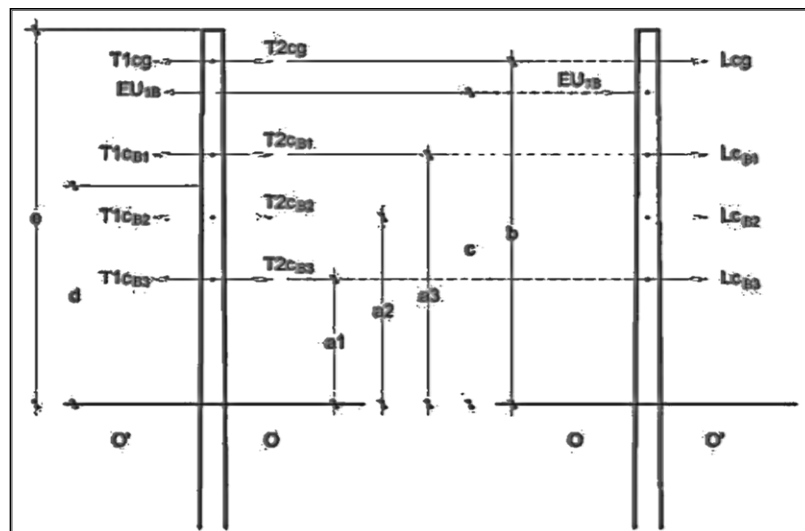
Hipótesis 2B (Normal): Carga resultante de los tiros máximos de los conductores y cable de guarda y cargas debidas al desequilibrio longitudinal y simultáneamente, en la dirección normal a esta resultante, carga del viento sobre los soportes (postes), crucetas, accesorios, aisladores.

Debido a que se utilizarán tensores, se considera el 20% de la tensión crítica de los conductores y cable de guarda.

8.9.3. Estructuras de anclaje

Hipótesis 3B (Normal): Carga del viento en la dirección de los conductores, sobre el poste, crucetas, accesorios, aisladores y cargas debido al desequilibrio longitudinal. El desequilibrio longitudinal es el 60% de las tracciones máximas para estructuras autosoportantes y 30% para estructuras no autosoportantes.

Para calcular el esfuerzo longitudinal se encuentran tensiones equivalentes resultantes, las mismas que actuarán en el sentido longitudinal de la línea y que deben ser eliminadas mediante el uso de tensores. Para su determinación se usa el siguiente diagrama de fuerzas:



8.10. Dimensionamiento de tensores.

El dimensionamiento de tensores se realizó en base al vano regulador máximo, considerando la mayor carga de los conductores y cable de guarda obtenida para los estados I y II.

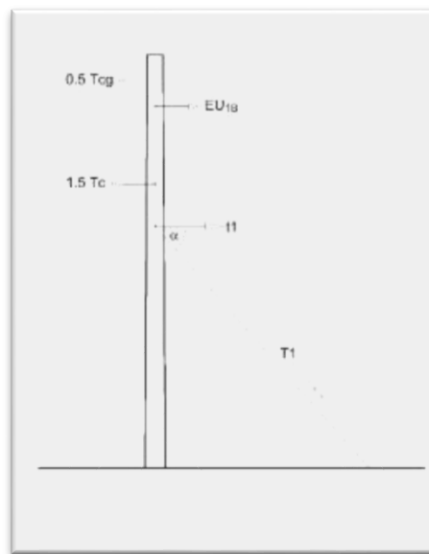
Para las estructuras de anclaje intermedio se toma según lo establece la norma el 60 % de la carga ejercida por los conductores y cables de guarda. El factor de seguridad para éste cálculo, según lo prescribe la norma de Ex INECEL.

En las estructuras terminales se considera un esfuerzo igual al 100 % de las tracciones de todos los conductores y cables de guarda.

El dimensionamiento de los tensores, se obtiene de tomar momentos con respecto al punto de empotramiento.

Se realiza el análisis para la estructura tipo ERH-G, en base de la cual puede ser generalizada para cualquier tipo de estructura.

Debido a que la estructura es simétrica, se considera la mitad, es decir para un solo poste, como se indica en el siguiente gráfico, al cual se le puede aplicar la ley del equilibrio estático:



$T_{máx.c}$ y $T_{máx.cg}$ son las tensiones máximas correspondientes a los vanos reguladores adelante o hacia atrás, escogiéndose siempre el valor más crítico, tanto para los conductores de fase como para el cable de guarda.

K es un factor que representa un porcentaje de las tensiones de los conductores. Este factor vale 0,6 para las estructuras de anclaje intermedio y 1 para las de principio y final de línea.

Fs es el factor de seguridad que está entre 2 y 2,5. Para este caso se ha tomado igual a 2.

8.11. Verificación de las Cargas Verticales

En las estructuras de suspensión, retención y terminales se debe verificar que la suma de las cargas verticales ejercidas por:

- Tensores.
- Vano gravante.
- Operarios.
- Cadena de aisladores.
- Herrajería.

No supere 10 veces el esfuerzo útil de los postes, para los cálculos, el peso debido a operarios, se ha estimado en 250 kg; mientras que el peso de la cadena de aisladores y herrajería se considera despreciable frente a las otras cargas.

8.12. Tipos de estructuras

Se seleccionaron estructuras tipo urbanas como se indica a continuación:

- Estructuras sobre postes de hormigón de 2400Kg de rotura;
- Estructuras sobre postes de hormigón de 3500Kg de rotura de estructuras de retención
- Estructuras sobre postes de retención de 3500Kg de rotura para el cruce.

Los tipos de montaje utilizados son:

- a) **Tipo TU-1G:** Montaje de retención terminal en portico de subestación
- b) **Tipo SU-1G:** Montaje de suspensión urbana en disposición vertical, para el caso normal a ser utilizado en alineación o con ángulo de deflexión de hasta un grado en postes de 2400 kg de esfuerzo de rotura.
- c) **Tipo RU-1G:** Montaje de retención para utilizarse como angular con ángulos de línea hasta de 10° en postes de 3500 kg y 5000 kg. de esfuerzo de rotura
- d) **Tipo AU-1G:** Montaje de suspensión para utilizarse como angular de línea de hasta 25° en postes de 3500 kg y 5000 kg de esfuerzo de rotura.
- e) **Tipo TORRE:** Montaje de retención en disposición vertical con crucetas de 1.50 metros de longitud (desde el borde de la torre), para utilizarse como angular urbana con ángulos de línea hasta de 60°.

8.13. ESTRUCTURAS DE SOPORTE

8.13.1. Consideraciones generales

Las estructuras, deberán ser capaces de sostener a los conductores, aisladores, etc. y además resistir la acción de las fuerzas longitudinales, transversales y verticales ejercidas por los conductores, cables de guarda y la acción del viento.

Las estructuras en de hormigón armado deben soportar el ángulo de la línea, condiciones del terreno, etc. Las estructuras están diseñadas para ofrecer la resistencia mecánica apropiada, la separación entre conductores y la distancia libre entre el suelo y el conductor más bajo.

Para este proyecto, y teniendo en cuenta todas estas consideraciones, se utilizan estructuras en un poste de hormigón con alturas de 19, 21 y 23 metros.

8.13.2. Generalidades sobre postes de hormigón armado

Para las estructuras se utilizarán postes de hormigón armado vibrado de sección rectangular, con una geometría especial tronco-piramidal con alvéolos a lo largo de los mismos; la carga de ruptura de éstos, dependerá de los esfuerzos que ellos deben soportar dependiendo de cada tipo de estructura en la que se los utilice. Se deberá también tener presente que los esfuerzos determinarán que el poste sea colocado para resistirlos ya sea con su cara ancha o con su cara angosta paralela al eje de la línea, de aquí, las definiciones de esfuerzo útil transversal y longitudinal.

Se define como esfuerzo útil, al que es capaz de soportar el poste con el coeficiente de seguridad exigido (se recomienda un coeficiente igual a 2, cuando se aplica a 0,25 m de la punta), y cuando sobre el poste actúa simultáneamente un viento en la misma dirección del eje del poste.

Se debe prestar también particular atención, a todas las fases de manipulación en el transporte y montaje, empleando los medios apropiados para evitar el deterioro del poste.

8.13.3. Esfuerzos angulares

En los puntos de deflexión de la línea, las estructuras se hallan sujetas a una carga transversal adicional debida al ángulo de deflexión, para estos casos, se usarán tensores que contrarresten estos esfuerzos.

8.13.4. Separación entre conductores

La separación mínima entre conductores fija el vano máximo que puede tener una determinada estructura y, la norma del ex INECEL establece valores mínimos de separación entre conductores para los vanos máximos. Este ha sido uno de los principales criterios para seleccionar las estructuras.

8.13.5. Distancia del conductor inferior al suelo

La distancia mínima del conductor al suelo es otra exigencia de seguridad que hay que respetar, y en terreno plano, ha sido otra limitación de la longitud del vano que se puede obtener. Por otro lado, en terrenos ondulados o quebrados se han aprovechado de estas ondulaciones para conseguir vanos más grandes.

8.14. ELECCION DE ESTRUCTURAS

Se puede decir que la estructura es adecuada, cuando ésta ofrezca la resistencia mecánica apropiada, las separaciones entre conductores y la distancia libre al suelo del conductor inferior requeridas, para el conductor y vano dados y, cuando los aisladores escogidos provean el aislamiento más correcto.

Para las líneas a 69 kV S/E BABA – S/E VINCES se instalarán los siguientes tipos de estructuras:

- **Estructuras de suspensión:** Son empleadas en alineaciones y sirven únicamente para sostener los conductores y cable de guarda.
- **Estructuras en ángulo:** Son empleadas en los vértices de los ángulos que forman dos alineaciones y sirven para sostener los conductores y cable de guarda.
- **Estructuras de anclaje:** Son empleadas para limitar los esfuerzos longitudinales de carácter excepcional.
- **Estructuras terminales:** Son empleadas para resistir los esfuerzos de todos los conductores y el cable de guarda, en sentido longitudinal.

8.14.1. Postes de hormigón armado

Las estructuras serán montadas en postes de hormigón cuya sección será rectangular y geometría tronco piramidal, los que deberán ser vibrados, de una resistencia del hormigón a los 28 días $f'c$ de 350 kg/cm², con acero de refuerzo de una fluencia f_y de 4200 kg/cm². Para esta línea se ha previsto postes de hormigón de 21 metros de altura y de dos tipos de esfuerzo a la rotura; de 2400 kG para las estructuras tangentes; y de 3.500 kG para angulares. Para el cruce del by pass de la Quevedo y debido a la ampliación prevista por el Ministerio del Transporte se decidió utilizar 2 postes de 23 metros de altura y 3500 kG para el cruce, uno de estos postes tendrá un montaje de retención.

Si por diferente circunstancia no es posible instalar la torre metálica, como alternativa podrá ubicarse postes de hormigón de 3.500 kG o de 5.000 kG. de rotura; o en su lugar dos postes agemelados. De la manera indicada se podrá minimizar la utilización de tensores, se dará preferencia a tensores del tipo farol.

8.14.2. Cimentación de las obras civiles para las estructuras de la línea: Postes

De la inspección a los sitios de estudio, de los sondeos realizados, se describe la estratigrafía de los terrenos y la Resistencia de penetración de los suelos que se resumen a continuación:

De la inspección de campo se puede observar que a lo largo de la línea se encuentran suelos semi-duros en profundidades de hasta 2,50 metros, mejorando su capacidad conforme se avanza en profundidad.

En el sector que atraviesa el área -rural se propone dos tipos de cimentaciones para los postes, con loseta inferior y con loseta superior.

8.14.3. Sistema de puestas a tierras PAT

Se ha previsto la construcción de las puestas a tierra en cada una de las estructuras con dos varillas de puesta a tierra, con conductor de cobre Nº 2 AWG, la unión del conductor con la varilla se realizará con suelda exotérmica CADWELD.

Los valores de la resistencia de puesta a tierra en las estructuras de la línea no deberán superar los 10 ohmios. Se estimó sugerir que durante el proceso constructivo se realice directamente la medición de la puesta a tierra, antes de la conexión al poste, y se instalen las picas o varillas en función de los valores que se obtengan.

8.14.4. Perforación de huecos para hincar postes.

Previamente se debe instalar y delimitar el área donde se va instalar el poste, para proceder con la excavación, utilizando una excavadora pequeña, la profundidad del hueco es de 3,0 metros, el ancho de la perforación es de un metro por lo que el volumen de material extraído es 3 metros cúbicos. El material extraído es apilado a un costado de la perforación, siendo utilizado posteriormente para hincar los postes; teniendo en cuenta que las paredes de la perforación deben quedar verticales.

En caso de colocar los postes en área urbana, en algunas ocasiones se debe romper calles o veredas, por lo que se utilizará para romper el concreto un martillo percutor.

8.14.5. Hincar postes

Se debe compactar el fondo del poste antes de colocarlo en el hueco designado, para colocarlo se utiliza un camión plataforma provisto de una grúa de aguja, que lo levanta hasta hacer coincidir la base del poste con el agujero, una vez introducida la base del poste se lo levanta y aploma, luego se procede a rellenar el hueco con material extraído para luego pasar al proceso de compactación

8.14.6. Postes Metálicos Auto soportantes

En los puntos en donde no es posible la instalación de estructuras metálicas reticuladas, se debe prevenir ó fijar la instalación de Postes Metálicos Autosoportantes, los que en la base tendrán un diámetro máximo de 60 cm.

La carga de rotura de los postes metálicos será de 5.000 Kg medidos a 20 cm de la punta. Con el fin de incrementar la distancia de seguridad se ha determinado que estos postes deben ser de 21 metros de altura. Los postes serán montados sobre una estructura de hormigón armado.

8.15. TORRES METÁLICAS.

En los sectores donde no es posible la colocación de tensores, se utilizarán torres auto soportantes tipo monobloque de acero galvanizado, de forma tronco piramidal, construidas por perfiles de acero galvanizado resistente a la corrosión, apernados entre sí. Cada torre tendrá su conexión eléctrica a tierra como medida de protección.

Las torres serán diseñadas de modo que no se presenten deformaciones permanentes en sus elementos metálicos. Será de diseño adecuado para soportar todas las cargas longitudinales y transversales que se determinen en el cálculo mecánico, considerando los factores de sobrecarga

establecidas en las normas de diseño.

La altura de las torres está en función de las distancias de seguridad de los conductores con respecto al suelo.

Las torres serán construidas con los siguientes elementos: peineta protectora contra pájaros, en el extremo superior de las crucetas; dispositivos de protección anti trepado en cada una de las partes de la estructura, para evitar que personas no autorizadas suban a la estructura; y escalones para trepado, para facilitar la subida al personal que realice la Construcción y el Mantenimiento de la Línea.

8.16. Puestas a tierra de estructuras metálicas

En líneas de subtransmisión, una de las principales causas de fallas son las descargas atmosféricas, por lo tanto, es necesario proporcionar un circuito de baja impedancia que permita disipar la energía de la descarga. Las puestas a tierra en la línea cumplen esa función.

La estructura más próxima a la ocurrencia de la falla debe posibilitar la disipación sin que se produzcan tensiones elevadas a tierra o gradientes de potencial peligrosos, incluso mortales, en las cercanías de la misma.

El valor de 20 ohmios, establecido en la norma, como resistencia de pie de torre, permite una adecuada disipación de las sobre corrientes, ya sean de cortocircuitos o por descargas atmosféricas.

El contorno puede ocasionarse por fallas de blindaje, que se produce cuando un rayo de corriente superior al valor crítico impacta directamente en alguno de los conductores de fase, lo cual produce una sobre tensión que excede la rigidez dieléctrica en la torre.

Otro tipo de contorno es el conocido como contorno inverso que corresponde al impacto de un rayo en el cable de guarda o en la torre, pero de una magnitud tal que se produce una sobre elevación del potencial de las estructuras puestas a tierra que excede el nivel de aislación en la torre.

La suma de estos dos tipos de contorneos constituye el valor que se fija por 100 km de línea y por año. Es necesario indicar que aproximadamente el 80% de estos contorneos producen corrientes de falla.

8.17. Cimentación de las obras civiles para las estructuras de la línea: Torres

Se proponen una torre de retención para un ángulo de hasta 60°. Las fundaciones o cimentaciones han sido calculadas para esfuerzos portantes del suelo de 5 Ton/m², lo cual constituye un terreno de mala calidad, pues en las perforaciones realizadas esta condición es la normal en el área de Santo Domingo.

Los diseños civiles se adjunta como Anexo 6. Sin embargo, se debe recalcar que durante el proceso constructivo se deberá consultar al fabricante sobre la forma de la cimentación aquí propuesta, para que CNEL esté garantizado sobre el montaje que se realice.

8.18. CRUCETAS.

Para las estructuras en postes de hormigón, se emplearán crucetas de hierro galvanizado de perfil en "L", cuyas dimensiones variarán dependiendo del tipo de estructura en las que se las utilice.

8.19. TENSORES.

En base a los resultados de los cálculos, para los tensores se utilizará cable de acero galvanizado, de ½" pulg. de diámetro, de 12.100 libras de resistencia a la rotura, grado SIEMENS MARTIN.

Las varillas de anclaje serán de acero galvanizado de 3/4" de diámetro y 9' de longitud. Los templadores también serán galvanizados y adecuados para poder regular su tensión mecánica sin recurrir a la torsión del cable. Los bloques de anclaje serán de H A de dimensiones 50x50x20 cm. con agujero central para varilla de 3/4".

CAPÍTULO IX

PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

9. PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

El tiempo de montaje para la instalación de las estructuras de la línea de subtransmisión SE Vines – SE Baba, es de aproximadamente 12 meses, los tiempos presentados se derivan de la planificación de los contratistas.

9.1. CAMINOS DE ACCESO

El camino de acceso es temporal, simplemente consistirá en la limpieza de la capa vegetal y el movimiento de tierras respectivo, a fin de permitir el paso del camión o grúa que transporta el poste al sitio de izado. El ancho promedio del camino será de 2 a 4 metros, esto es el ancho aproximado de la cuchilla del tractor; cabe recalcar que la ruta atraviesa paralelamente a la vía de segundo orden Baba – San Antonio – Vines, por lo cual existe la facilidad de ingreso.

9.2. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

El proyecto en mención es perdurable por el tiempo de 25 años.

9.3. MANO DE OBRA REQUERIDA

La mano de obra requerida para el presente proyecto es de dos tipos: personal calificado y personal no calificado.

NUMERO DE PERSONAS	CARGO / ESPECIALIDAD	ACTIVIDAD
2	Ing. Civil	Implantación de torres para el cableado Construcción de Nueva Subestación.
1	Ing. Ambiental	Control de gestión ambiental
1	Ing. Mecánico	Implantación de cableado aéreo
1	Ing. Eléctrico	Implantación de cableado aéreo
1	Capataz	Control de trabajadores
10	Trabajadores	Varios
1	Bodeguero	Abastecimiento de materiales y herramientas.
8	Ayudantes	Varios
4	Guardias	Guardianía

9.4. ACTIVIDADES

Las actividades previstas para la ejecución del proyecto se pueden resumir

- Estudios para la determinación de la implantación de la línea de subtransmisión;
- Obtención de los permisos correspondientes.
- Excavaciones.
- Cimentación implantación de las torres.
- Izada de postes.
- Tendido de conductores
- Energización de la línea.
- Pruebas y puesta en servicio la sustentabilidad del proyecto.

9.5. INSTALACIONES:

Las instalaciones previstas del proyecto se prevén las siguientes.

Instalaciones	SI	NO	Especificaciones en caso que aplique
A. Campamentos	X		No aplica
B. Bodegas	X		No aplica
C. Caminos	X		No aplica
D. Almacenamiento de combustible	X		No aplica
E. Sitios de almacenamiento temporal de desechos	X		No aplica
F. Generación eléctrica	X		No aplica
G. Otras (especificar)		X	No aplica

A. CAMPAMENTO.

UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN	Nueva subestación
SUPERFICIE	Menos de 150 m ²
DIMENSIONES	10 x 15 m
DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	1 campamento donde se construirá la nueva subestación

B. BODEGA

UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN	Nuevas instalaciones de la Subestación
SUPERFICIE	Menos de 50 m ²
DIMENSIONES	10 x 5 m
DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	Bodega en nuevas instalaciones de la Subestación

C. CAMINOS.

UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN	Accesos de la carretera
SUPERFICIE	N/A
DIMENSIONES	4m de ancho
DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	Deberán construir caminos pilotos de 4m de ancho

D. ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE.

UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN	No aplica
SUPERFICIE	No aplica
DIMENSIONES	No aplica
DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	No aplica

E. SITIOS DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE DESECHOS.

UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN	En la instalación de cada uno de los postes. Y en las instalaciones de la nueva Subestación.
SUPERFICIE	2 m ²
DIMENSIONES	1 x 1 m

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	Se dispondrá de sitios de recolección de desechos mientras se realiza la construcción de las LST y en las nuevas instalaciones de la Subestación, con recipientes diferenciados por color y debidamente rotulados.
--------------------------------------	--

F. GENERACIÓN ELÉCTRICA.

UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN	En caso de ser necesario se instalará un generador emergente
SUPERFICIE	5 m ²
DIMENSIONES	2,5 x 2,5 m
DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	Generador utilizado para actividades de iluminación soldadura en las instalaciones de la nueva Subestación.

9.6. MAQUINARIA:

La maquinaria, equipos o herramientas que requerirá el proyecto prevé los siguientes.

MAQUINARIA O EQUIPOS	SI	NO
Palas manuales	X	
Compresores	X	
Martillo Neumático		X
Carretillas	X	
Combos	X	
Generador Eléctrico	X	
Bombas de agua	X	
Palas Mecánicas	X	
Trituradores de mandíbula		X
Barrenos		X
Otras (especificar)		X

9.7. INSUMOS

Los insumos que requerirá el proyecto prevé los siguientes.

INSUMOS	SI	NO	CANTIDAD
Aceites (litros)	X		N/A
Grasas (litros)	X		N/A
Gasolina (litros)	X		N/A
Diésel (litros)	X		N/A

INSUMOS	SI	NO	CANTIDAD
Gas (metros cúbicos)		X	
Aguas (metros cúbicos)	X		N/A
Otras (especificar)	X		N/A
Conductores de fase ACAR 500 MCM y de guardia OPGW 24	X		N/A
Puesta a tierra	X		N/A
Amortiguadores para conductores ACAR 500 mcm y cable OPGW 24	X		N/A
Empalmes para conductores ACAR 500 mcm y cable OPGW 24	X		N/A
Balizas	X		N/A

Conjunto de suspensión para conductor Acar 500 mcm	X		N/A
Conjunto de retención para conductor Acar 500 mcm	X		N/A
Conjunto de suspensión para cable de guarda Opgw 24	X		N/A
Conjunto de retención para cable de guarda OPGW 24	X		N/A
Aisladores	X		N/A
Pesas	X		N/A
Tensores para postes de hormigón	X		N/A
Pernos y herrajes para postes de hormigón	X		N/A
Torres	X		N/A
Postes y lozetas de hormigón	X		N/A

9.8. DESCARGAS LIQUIDAS

Las posibles descargas liquidas que tendrá el proyecto prevé los siguientes.

TIPO DE DESCARGA LIQUIDA	CANTIDAD A GENERAR (l/día o l/s)	TIPO DE TRATAMIENTO	FORMA DE DISPOSICION FINAL
Aguas Servidas	3 m ³	Fosa séptica	Taponamiento de la fosa séptica
Aguas de proceso	No aplica	No aplica	No aplica

9.9. DESECHOS

Los desechos que serán generados por el proyecto se prevé lo siguiente.

TIPO	INDICAR RESIDUO	CANTIDAD (por día)	LUGAR DE DISPOSICION FINAL
Residuos Domésticos	Orgánico	15 Kg	En el recolector municipal
Residuos Industriales No peligrosos	No aplica	No aplica	No aplica
Residuos Industriales peligrosos	No aplica	No aplica	No aplica

En caso de que se generan residuos industriales tanto peligrosos como no peligrosos, los mismos serán dispuestos por la contratista mas no por CNEL.

CATEGORÍA	TIPOS DE RESIDUOS
Residuos Industriales Peligrosos	Lubricantes, aceites y grasas usados
	Paños, guapes contaminados con aceites
	Solventes
	Aditivos
	Otras (especificar)
Residuos Industriales No Peligrosos	Bolsas de papel
	Cartones de embalaje
	Bolsas plásticas
	Maderas
	Bidones plásticos o metálicos
	Partes metálicas, entre otros.
	Lodos de perforación
	Otras (especificar)

Residuos Domésticos	Restos de alimentos
	Papeles
	Envases, entre otros.
	Otras (especificar)

CAPÍTULO X

DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

10. DETERMINACIÓN DE LA AREA DE INFLUENCIA

10.1. ÁREA DE INFLUENCIA O DE GESTIÓN

Se entiende por área de influencia la zona o ámbito espacial en donde se manifiestan los posibles impactos socio-ambientales, positivos o negativos, producto del desarrollo de un nuevo proyecto o actividad, así entonces el Área de Influencia Directa corresponde al alcance geográfico de los Impactos Ambientales Directos e inmediatos, mientras que el Área de Influencia Indirecta corresponde al alcance geográfico de los Impactos Ambientales Indirectos.

El área de influencia está considerada como el espacio donde se presentan los posibles impactos ambientales y sociales derivados de la implementación del Proyecto, Línea de subtransmisión.

Para determinar el área de influencia de la actividad, se analizan los criterios que tienen relación con el alcance geográfico, las actividades de operación de cada uno de los procesos que se desarrollan dentro del proyecto y además de la población aledañas al área de las instalaciones, los Impactos Ambientales Positivos o Negativos, Diagnostico Ambiental.

10.1.1. Metodología a emplearse

La determinación de las áreas de influencia para cualquier proyecto de ingeniería está marcada por el alcance geográfico y por los cambios o alteraciones (impactos). Dichas áreas fueron establecidas en función de las fases más relevantes del proyecto en las cuales hay mayor generación de impactos ambientales: construcción y operación. El área de influencia será clasificada en directa e indirecta

La metodología aplicada utiliza, en primer lugar, una apreciación cualitativa de las áreas de influencia, en función de las actividades a ser desarrolladas en el proyecto. Los criterios serán: ambientales, técnicos, y socioeconómicos, el área de influencia se encuentra directamente ligada a la franja de servidumbre de la LST, indicando además que el proyecto es de característica de implantación lineal, y el cableado estará situado en estructuras de soporte.

Finalmente, se sintetiza la información considerando como área de influencia directa al espacio físico en donde se prevén los impactos directos por efecto de la ejecución de las obras; y para el área de influencia indirecta se toma como referencia la mayor distancia que, en función del análisis individual de cada componente ambiental, se haya identificado.

10.2. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

10.2.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

El área de influencia directa lo constituye la zona por donde atraviesa la línea de subtransmisión desde la vía Baba hasta la subestación Vincas, incluyendo un área de servidumbre de 50 metros a ambos lados del eje de la poligonal, corresponde a la superficie generada por la línea que sirve de base a todas las actividades presentes y futuras en la zona en donde se manifestarán, de forma evidente, los impactos socio ambientales, a causa de la realización de los trabajos de la línea de subtransmisión.

10.2.2. Zona de influencia directa de las actividades

Para la delimitación del área de influencia directa, se establecieron criterios de carácter técnico, ambiental y socioeconómico. A continuación se presentan cada uno de los criterios empleados para su delimitación.

El área de influencia directa (AID), corresponde al territorio donde se presentan y perciben los impactos ambientales asociados a las actividades de instalación y operación de la línea de subtransmisión.

Para la delimitación del AID se establecieron criterios de carácter técnico, ambiental y socioeconómico, considerando que el área de influencia no está dentro del Sistema de áreas protegidas o bosques protectores. A continuación se presentan cada uno de los criterios empleados para su delimitación.

10.2.3. Criterios de carácter técnico

El fundamento para establecer estos criterios de carácter técnico, están basados en considerar las actividades operativas como un sistema cerrado, puesto que no se consideran aspectos de generación de energía, de ningún tipo, como mareomotriz, termoeléctrico, o de cualquier otra fuente, puesto que se realiza la conexión desde otro punto, y la línea de subtransmisión direcciona el fluido eléctrico a un voltaje determinado por una distancia aproximada de 30 km desde la sub estación Baba hasta la subestación Vines.

10.2.4. Fase de Instalación

Para la fase de instalación, en aspectos técnicos se ha determinado el tipo de estructuras y sus disposiciones básicas, las cuales fueron basadas en criterios que se utilizan en la construcción de líneas a 69 kV similares, adaptándolas a los requerimientos específicos de la línea objeto de estudio, dentro de los límites de utilización previstos, considerando las condiciones geológicas y topográficas de la Línea, y sus limitaciones y en función del diseño electromecánico de los conductores; por lo expuesto anteriormente se ha determinado la utilización de los siguientes tipos de estructuras a saber en el siguiente orden:

- 3 estructuras sobre postes de hormigón de 2400Kg de rotura;
- 21 estructuras sobre postes de hormigón de 2400Kg de rotura
- 8 estructuras sobre postes de hormigón de 3500Kg de rotura de estructuras de retención
- 2 estructuras sobre postes de retención de 3500Kg de rotura para el cruce
- 1 estructura sobre torre metálica con un ángulo de 57°

Este listado comprende los componentes referentes a las estructuras de soporte y para el medio de transmisión (línea), que siempre cuentan con características galvanizadas, y cumpliendo con estándares referentes a construcción de piezas y partes para el sistema de transmisión eléctrica.

Por lo tanto, en el aspecto técnico en la fase de instalación, se puede concluir indicando que no existen repercusiones de carácter ambiental, como: descargas de efluente residual, emisiones a la atmosfera (material particulado, emisiones desde fuentes fijas o gases de combustión), vertidos de desechos, sin embargo, se considera el leve campo electromagnético que se manifiesta como fenómeno inherente de la corriente eléctrica.

10.2.5. Fase de Operación:

Los criterios de carácter técnico en la fase de operación están descritos en función de las actividades que involucra la transmisión a 69kV de fluido eléctrico. Las emisiones de campo eléctrico y campo magnético siempre se mantendrán vigentes en la atmosfera humana, puesto que existen fuentes de este tipo tanto naturales como elaboradas por el hombre, sin embargo, se ha considerado la medición de REM (campos electromagnéticos) con el fin de garantizar que las emisiones al recurso aire de este tipo son de mínima cuantía.

Para la operación se considera únicamente el riesgo de electrocución bajo circunstancias específicas, tales como negligencia, o accidentes que pongan en contacto directo al ser humano con el cable energizado.

10.2.6. Criterios de carácter ambiental

Los criterios de carácter ambiental guardan una estrecha relación con los aspectos mencionados en el desarrollo de los criterios técnicos. No se han generado o considerado salidas en el sistema, puesto que el proyecto comprende únicamente el direccionamiento de fluido eléctrico, y no existen procesos intermedios o producto final del mismo como parte de procesos de transformación de materia prima, por lo que no pueden ser consideradas de una naturaleza que perjudique a las condiciones del entorno ambiental en el que se emplazará la línea.

10.2.6.1. Fase de Instalación y Fase de Operación

No existen repercusiones ambientales que se puedan identificar por la instalación de las estructuras de soporte de la línea de subtransmisión, ni por el montaje de la misma, tanto para la instalación ni la operación.

10.2.7. Criterios de carácter socioeconómico

Estos están relacionados con las características de los asentamientos poblacionales dentro del área de desarrollo de las actividades del proyecto objeto de estudio.

La importancia del criterio socioeconómico es encontrar la relación que los criterios técnicos y medioambientales tienen con éste, en función de derivar sus efectos en una variación considerable de la calidad de vida de los habitantes de los centros poblados.

10.3. Fase de Instalación y Operación:

El área del trazado comprende la Vía BABA-VINCES, la cual abarca aproximadamente 30 Km del trazado.

Por lo expuesto anteriormente, el análisis que pertenece al criterio socio-económico cuenta con un alcance que abarcará únicamente al centro poblado, el cual corresponde a la cabecera cantonal de Vinces, considerando las estructuras educativas, y de servicios que se sitúen en las cercanías del trazado proyectado.

10.4. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

El área de influencia indirecta es la que no se realizan actividades de construcción o instalación, pero están relacionado con las actividades preparatorias o de planificación Área ubicado dentro de la zona de amortiguamiento de impactos socio ambientales. Para el propósito de este estudio, se ha determinado un área dada por la presencia de un espacio ubicado a 50 metros a cada lado de la línea de subtransmisión.

Esta área de influencia está relacionada de forma integral a la dinámica de los componentes ambientales frente a los elementos de presión podrían generar impactos, daños y pasivos ambientales, para lo cual se han definido los siguientes indicadores Para la delimitación del AII se ha considerado el criterio socioeconómico, en base a los impactos secundarios asociados al proyecto. Este criterio es el más importante para la determinación del área de influencia, puesto que el proyecto tiene mayor repercusión en cuanto a la extensión del mismo, que por los impactos ambientales que pudiesen generarse por el aspecto técnico.

El AII no se relaciona con las áreas donde se encuentran ubicados los componentes de las instalaciones (criterios técnicos), sino con las potenciales interacciones de los impactos directos con los demás componentes ambientales, que son abióticos, bióticos y socioeconómicos.

A continuación se presentan los criterios empleados para la delimitación del AII.

10.4.1. Criterios de carácter socioeconómico

Este criterio toma en consideración los asentamientos poblacionales más cercanos a la zona de influencia indirecta de las instalaciones objeto de estudio.

Se considera la posibilidad de ocurrencia de electrocución, por colisiones vehiculares con las estructuras de soporte que forman parte del trazado, lo cual podría generar inconvenientes en la cabecera cantonal de Vinces.

10.4.2. Establecimiento del área de influencia indirecta

Considerando entonces los efectos que podrían generar las actividades, y los riesgos potenciales existentes, que pudieran afectar el entorno se toma como área de influencia indirecta un radio de 50 metros, tomados en consideración desde los linderos del recorrido de la línea de subtransmisión

10.4.3. Áreas sensibles

Las áreas sensibles del proyecto del Estudio de Impacto Ambiental de La Construcción, Operación de Línea de Subtransmisión a 69 Kv, serán validadas mediante un Proceso de Participación Social a la cual serán invitados las autoridades seccionales y representantes de las organizaciones sociales de los cantones VINCES.

Se determinó la Sensibilidad Abiótica, Biótica y, Socio-Económica y Cultural, con la finalidad de caracterizar el estado de sensibilidad; para ello, se consideraron tres niveles de susceptibilidad:

Susceptibilidad Baja: Efectos poco significativos sobre los factores ambientales o las esferas sociales comprometidas. No se producen modificaciones esenciales en las condiciones de vida, hábitats, prácticas sociales y representaciones simbólicas del componente ambiental y socioeconómico. Estas son consideradas dentro del desenvolvimiento normal del proyecto.

Susceptibilidad Media: El nivel de intervención ha transformado, de forma moderada, las condiciones ambientales y, económico-sociales y se pueden controlar con Planes de Manejo Socio-Ambiental.

Susceptibilidad Alta: Las consecuencias de las operaciones del proyecto implican modificaciones profundas sobre los ecosistemas y la estructura social que dificultan la lógica de reproducción sistémica y social de los factores y grupos intervenidos.

10.4.4. SENSIBILIDAD ABIÓTICA

No existen factores físicos sensibles en los sitios o en las Áreas de Influencia donde se encuentra instalado el proyecto, que puedan afectarse por las actividades de operación y mantenimiento.

10.4.5. SENSIBILIDAD BIÓTICA

Se registraron Zonas de baja Sensibilidad, debido a los pocos expuestos que estarían expuestos a los sitios. No hay flora existente en el Área de Influencia. Durante la visita de campo, no se observaron afectaciones del proyecto al Ecosistema, como: Taponamientos del estero, basura en el estero, desechos o vertidos de combustibles, aceites y carburantes, aguas residuales domésticas que son vertidas al Canal; En la siguiente Tabla se detallan y califican los niveles de susceptibilidad biótica de acuerdo a los ámbitos sensibles específicos:

FACTOR	SENSIBILIDAD DEL FACTOR	EXPLICACIÓN
		AREA DE INFLUENCIA
Flora	Media	Dentro del Área de Influencia de del proyecto no es una zona intervenida.
Fauna	Media	Las operaciones del proyecto no inciden en la Fauna
Suelo	Alta	Las Operaciones del proyecto no Afectan al Suelo
Agua	Media	Las operaciones del proyecto inciden bajamente en el Ecosistema las Instalaciones

Elaborado por: Equipo Consultor Ambiental

Ahora bien, la susceptibilidad socioeconómica y cultural se definió por los ámbitos capaces de generar conflictividad por las operaciones u actividades del proyecto. En consecuencia, la definición de sensibilidad socioeconómica y cultural se determinó en dos niveles. Por un lado, entorno a Áreas Sensibles con localización espacial relacionadas con los procesos de reproducción económica y asentamiento residencial. Por otro lado, en torno a factores de sensibilidad, que se vinculan a la dinámica.

10.4.6. Áreas de sensibilidad socio-económica y cultural

Para determinar la sensibilidad de la población del área de influencia, se han utilizado indicadores capaces de registrar cambios en el estado del objeto de estudio sin importar su intensidad.

El grado de bienestar y la calidad de vida de los habitantes, puede ser determinado evaluando las condiciones objetivas que satisfacen sus necesidades humanas y de la sociedad, es decir el grado de obtención de su satisfacción. Estos indicadores son de tres tipos: impacto, efecto y cumplimiento.

- **Indicadores de impacto:** Miden los cambios que son definidos en el Propósito u Objetivo general del proyecto o instalaciones.
- **Indicadores de efecto:** Miden los cambios que se producen durante la ejecución de las actividades; se asocian con sus Resultados u Objetivos específicos.
- **Indicadores de cumplimiento:** Miden la ejecución de las metas planteadas en las actividades; se puede cuantificar el cumplimiento del tiempo y presupuesto programados.

Los indicadores de impacto y efecto corresponden al nivel de evaluación, en tanto los de cumplimiento corresponden al de monitoreo.

- **Indicadores de Impacto:** Los indicadores de impacto se refieren a las variables de vías de comunicación - transporte, infraestructura física (vivienda, escenarios deportivos, etc.), actividades productivas.

La sensibilidad de estas variables será considerada según las siguientes características, observables en la Tabla.

Categoría	Definición
Baja	Si su intervención es mínima o nula sobre el aspecto considerado
Media	Si su intervención es parcial e indirecta sobre el aspecto considerado.
Alta	Si su intervención es total y directa sobre el aspecto considerado.

El proyecto de LST objeto de estudio realizan sus actividades donde se describe el estado actual de estas variables para las etapas iniciales y operativas:

- **Infraestructura Física:** La sensibilidad de esta variable se puede considerar Baja debido a que no se requerirá la modificación de la infraestructura física en la zona. En términos socio económicos, el área de influencia se sitúa en una zona de desarrollo progresivo.

Actividades Productivas: Las actividades productivas actualmente se encuentran en vías de desarrollo, y se encuentran en proceso de consolidación. La sensibilidad de esta variable es baja.

Tabla Análisis de los criterios de Impacto

Factor	Sensibilidad		
	Baja	Media	Alta
Vías de comunicación	✓		
Infraestructura física	✓		
Actividades productivas	✓		

A continuación se describen las condiciones actuales de los indicadores sociales de efecto en el área del proyecto:

- **Salud:** De acuerdo a los datos proporcionados por la Dirección Provincial de Salud de Vinces, se cuentan con instituciones públicas de salud,
- **Educación:** Según el VII Censo de Población y VI de Vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo del Ecuador (INEC), realizado en Noviembre del 2010 el porcentaje de analfabetismo para el cantón es del 6,3%. Los índices de educación no se verán afectados por el proyecto, por el contrario, la educación podrá ser impulsada al contar con un servicio básico, tal y como es el requerimiento de fluido eléctrico.
- **Servicios Básicos:** El servicio de abastecimiento de fluido eléctrico en las ciudades de Vinces y Baba incurrirá a mejoras con la implementación de la LST, ya que formará parte del anillo de contingencia de la región en donde CNEL provee el servicio.

De la información presentada, se obtienen los siguientes resultados, visibles en la siguiente tabla.

Tabla: Análisis de los criterios de Impacto

Factor	Sensibilidad		
	Baja	Media	Alta
Salud	✓		
Educación		✓	
Servicios básicos		✓	

Por lo tanto, se determina que el proyecto tendrá una incidencia al componente social de tipo media.

- **Indicadores de efecto:** Los indicadores de efecto se refieren a las variables de salud, educación y servicios básicos, los cuales se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla: Criterios de Efecto

Categoría	Definición
Baja	La población no depende de terceros para obtener estos servicios.
Media	El proyecto complementará la provisión de estos servicios, mediante un Plan de Relaciones Comunitarias.
Alta	El proyecto proveerá a la población del área mediante un Plan de Relaciones Comunitarias.

Por lo tanto, se determina que el proyecto tendrá una incidencia al componente social de tipo media.

10.4.7. Matriz de Sensibilidad por Factor Socio Económico y Cultural

FACTOR CULTURAL	SENSIBILIDAD DEL FACTOR	FACTOR DEBIDO A LAS INSTALACIONES Y OPERACIONES	EXPLICACIÓN
			FACTOR EN EL AREA DE INFLUENCIA
Salud	Baja	Media	El proyecto genera emisiones y Material Particulado que podrían afectar medianamente a las personas
Economía	Baja	Media	Las Actividades del proyecto generan fuentes de trabajo, sin embargo afectan en cierta medida a las otras actividades económicas del sector
Educación	Nula	Baja	En el área de influencia directa no existe ningún centro educativo que pueda verse afectado por las

			operaciones del proyecto
Organización	Nula	Baja	Las operaciones del proyecto no alteran los patrones sociales de la zona
Cultura	Nula	Baja	Dentro del área de influencia del proyecto no se ve afectado ningún aspecto cultural por las operaciones del mismo

Elaborado por: Equipo Consultor Ambiental

10.4.8. Matriz de Sensibilidad Ambiental

Los impactos Ambientales Generados por el Proyecto son de Rango Poco Significativo calificación 10, Lo cual afectaría en menor proporción al entorno, La transportación implicaría los impactos más significativos al ambiente ya que los carros generan material particulado, riesgos de accidentes de tránsito, manejo de desechos Peligrosos, manejo de hidrocarburos, estos Impactos pueden repercutir a las áreas sensibles de las Rutas Utilizadas por del proyecto.

COMPONENTES Y VARIABLES AMBIENTALES PARA DETERMINAR LA SENSIBILIDAD AMBIENTAL			
Medio Biótico	Medio Físico	Medio Sociocultural	Nivel De Sensibilidad Ambiental
Áreas sin protección especial	Áreas con baja inestabilidad de suelos	Áreas sin presencia de aspectos socio culturales singulares	Bajo (B)
Áreas pertenecientes al Patrimonio Cultural del Estado (excluyendo los Bosques y Vegetación Protectores) Ecosistemas Frágiles (Páramos, Humedales y Manglares)	Áreas con moderada inestabilidad de suelos	Áreas con presencia indígena o afro ecuatoriana mayoritaria Sitios de interés para el Patrimonio Cultural	Bajo (B)
Áreas pertenecientes a las Áreas Intangibles y SNAP Áreas pertenecientes a Bosques y Vegetación Protectores Sitios con avistamientos de Biodiversidad de Flora y Fauna	Áreas con alta inestabilidad de suelos	Áreas donde se requiere reasentamientos de poblaciones	Bajo (B)

Elaborado por: Equipo Consultor Ambiental

10.4.9. Áreas de sensibilidad arqueológica

La sensibilidad del componente arqueológico se lo mide de acuerdo a los siguientes parámetros:

- **Nula:** inexistencia de material cultural.
- **Baja:** cuando los vestigios arqueológicos son escasos y de amplia dispersión.
- **Media:** cuando hay concentración de material cultural que delimita un sitio arqueológico, en este caso el rescate es posible hacerlo sin que se interrumpa el avance de la obra civil.
- **Alta:** cuando se trata de sitios arqueológicos de relevancia e importancia cultural, en este caso las evidencias arqueológicas ameritan un rescate sistemático.

10.5. Áreas de sensibilidad física

Relacionando el análisis con el medio físico, la sensibilidad puede describirse como la estimación cualitativa de la importancia de uno o varios componentes físicos de una localidad, (geología, hidrografía, litología, morfología, entre otros) en un área determinada, que induce a tomar medidas de previsión durante las fases de instalación y operación de la línea de subtransmisión.

La metodología se fundamenta en el análisis y relación de información cartográfica (base con datos y levantamientos in situ geo-referenciados), apoyados en los sistemas de información geográfica para el procesamiento e interpretación de datos que permitan valorar y categorizar las zonas, identificando aquellas con sensibilidad alta, media o baja.

CAPÍTULO XI

ANALISIS DE ALTERNATIVAS

11. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

11.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS A CONSIDERARSE

De las alternativas posibles se han seleccionado TRES rutas que contemplan aspectos relacionados con la incidencia social ambiental del proyecto en función al área de influencia o medio circundante las cuales difieren en la posición de los transeptos por donde cruzará el trazado proyectado.

Sin embargo, de acuerdo al contenido de los Términos de Referencia estándar para Estudio de Impacto ambiental generación, transmisión y Distribución de energía eléctrica, propuesto por la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, se puede evaluar la no acción, lo cual corresponde a la proyección de las repercusiones generadas por la no implementación del proyecto.

11.2. Alternativa de No Acción

Entre las desventajas por la no implementación del proyecto, se prevé el incremento de la tasa de desempleo local. Las instalaciones requerirán de personal para las fases de construcción, más que todo en relación con desbroce de cobertura vegetal característica de la zona, en escasos tramos.

Se han determinado dos repercusiones negativas de mayor magnitud para la alternativa de No Acción, las cuales son:

- La no implementación de la línea de subtransmisión proyectada, dará continuidad a las actuales pérdidas eléctricas y también dará continuidad a los perfiles de voltaje no adecuados, generados por el abastecimiento radial de fluido eléctrico.
- La No Acción no contribuirá al desarrollo económico, comercial y turístico de Vines, sitio en donde se sitúa la mayor acumulación de riqueza.

11.2.1. Descripción de la Alternativa 1

La Alternativa 1, es la principal y comprende al trazado proyectado de 30 Km recorriendo desde Vines – San Antonio – Guare de Baba - Vines.

11.2.2. Ubicación de la Alternativa 1

Las coordenadas de los vértices principales de la Ruta N° 1 se presentan a continuación:

Tabla: Coordenadas de la Alternativa 1

Vertices de la Linea de Subtransmisión		
No.	Coordenada X	Coordenada Y
1	647481,00	9801996,00
2	647198,00	9801674,00
3	646233,73	9802409,87
4	645816,60	9802903,62
5	645807,42	9802961,65
6	645483,71	9803270,40
7	645472,51	9803409,69
8	644415,10	9804148,24
9	644010,24	9805111,59
10	642964,87	9806283,56
11	642958,14	9806583,93
12	643252,84	9807348,25
13	643332,68	9807443,95
14	643519,35	9807589,21
15	643721,00	9808014,34
16	643714,69	9808180,10
17	643371,73	9809078,55
18	643355,86	9809270,10
19	643891,32	9811076,81
20	643224,19	9812972,23
21	643289,43	9813494,95
22	643446,31	9814149,37
23	643545,21	9814359,22
24	644071,10	9815278,05
25	644274,08	9815886,82
26	644316,67	9816370,15
27	644435,13	9816613,99
28	644167,26	9817097,86
29	644123,19	9817157,57
30	643941,86	9817669,14
31	643589,20	9818365,64
32	643984,30	9819279,13
33	644054,11	9819519,49
34	645368,49	9820123,08
35	645391,44	9820179,38
36	644734,57	9822173,98
37	644698,22	9822255,31
38	643923,45	9823104,66

39	642588,25	9823240,71
40	640808,00	9825121,09
41	640814,91	9825162,10
42	640448,39	9825564,66
43	640560,88	9825678,00
44	640535,00	9825704,99

Elaboración: Consultor Ambiental (2018)
Formato: UTM WGS84

11.3. Descripción de la Alternativa 2

La Alternativa 2, contempla un ligero cambio en la dirección del trazado, con el fin de minimizar la incidencia o presencia de los trabajos durante la fase de construcción y aquellos de mantenimiento en la fase de operación de la línea. Sin embargo, dicho trazado propuesto a pesar de guardar los vértices similares, no trascendió por obviedades técnicas.

11.3.1. Ubicación de la alternativa 2

Las coordenadas que varían de los vértices principales de la Ruta N° 2 se presentan a continuación:

Tabla: Coordenadas de la Alternativa 2

No.	Coordenada X	Coordenada Y
1	647198	9801674
2	646220	9802490
3	645749	9802800
4	645800	9802900
5	645480	9803200
6	645465	9803350

11.3.2. Descripción de la Alternativa 3

La ruta planteada inicialmente por la contratista CONSITECNO es del trazado desde Subestación Baba – Isla de Bejucal – Vines, contemplado una distancia aproximada de 32 Km, en la reunión mantenida con personal del GAD-Baba, CNEL y contratista; el jefe del departamento de medio ambiente del cantón Baba indicó la mala calidad del terreno en el cual se proyectaba la línea.



Reunión con CNEL, GAD BABA Y CONSITECNO

11.4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS EN EL ASPECTOS SOCIO-AMBIENTALES DEL PROYECTO

La presente metodología, que incluye la consideración de los estratos físicos, bióticos y sociales, fue realizada en base a la “Ficha de evaluación ambiental preliminar” la cual con el fin de generar indicadores para la gestión del Proyecto.

11.5. Criterios y metodología de análisis

Para el análisis y comparación de las alternativas se utilizó la metodología de priorización de proyectos con la utilización de criterios ponderados, esto es considerando la importancia o peso relativo de cada uno de los criterios de selección.

Tabla: Criterios de priorización

Componente	Factor de evaluación
Medio Físico	Calidad de Aire (contexto local)
	Calidad de Suelo
	Calidad de Agua
	Niveles de Ruido
	Patrón de Drenaje
Medio biótico	Flora
	Fauna
Medio Socioeconómico	Derecho de vía/Servidumbre de paso en zonas rurales
	Derecho de vía/Servidumbre de paso en zonas urbanas
	Generación de Empleo
	Cambio de uso de suelo
	Calidad de vida de la población
	Calidad visual y Paisaje
Seguridad y Salud Ocupacional	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

11.6. Selección de los Criterios de Priorización

El equipo técnico que participó en la elaboración del Estudio, definió un listado de criterios relacionados con el objetivo y la escala del análisis. Posteriormente fueron seleccionados aquellos criterios representativos de una mayor incidencia en el proceso.

11.7. Ponderación de los criterios seleccionados

Tomando en cuenta el grado de importancia o incidencia que tienen los criterios sobre las diferentes alternativas, se procedió al establecimiento de los valores de ponderación, como resultado de consensuar las opiniones del equipo técnico del proyecto, a través de valores numéricos.

11.8. Escala de calificación

En función del grado de sensibilidad y riesgo de cada criterio, se estableció un sistema de calificación numérico apropiado (1-3) para cada nivel de análisis, positivo o negativo dependiendo del impacto.

Tabla: Escala de calificación

Calificación	Magnitud
0	Nula
1	Bajo
2	Medio
3	Alto

El carácter se interpreta como: (+) si es de incidencia positiva en la zona objeto de estudio, y (-) si es de incidencia negativa. Este criterio se obtuvo de la experiencia del equipo consultor (Grupo multidisciplinario), en función de la diferencia de los beneficios y efectos negativos de cada alternativa seleccionada.

11.9. Resultados de la ponderación

11.9.1. Alternativa 1

A continuación se presenta la calificación de los criterios de análisis para la Alternativa 1

Tabla: Calificación de los criterios de análisis para la alternativa

Componente	Factor de evaluación	Calificación
Medio Físico	Calidad de Aire (contexto local)	-1
	Calidad de Suelo	-1
	Calidad de Agua	0
	Niveles de Ruido	-1
	Patrón de Drenaje	0
Medio biótico	Flora	-1
	Fauna	-1
Medio Socioeconómico	Derecho de vía/Servidumbre de paso en zonas rurales	-1
	Derecho de vía/Servidumbre de paso en zonas urbanas	0

	Generación de Empleo	1
	Cambio de uso de suelo	-1
	Calidad de vida de la población	-1
	Calidad visual y Paisaje	-1
S&SO	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	-1
SUMATORIA de los valores		-9

11.9.2. Alternativa 2

En la Tabla, se presenta la calificación de los criterios de análisis para la Alternativa 2.

Componente	Factor de evaluación	Calificación
Medio Físico	Calidad de Aire (contexto local)	-1
	Calidad de Suelo	-1
	Calidad de Agua	0
	Niveles de Ruido	-1
	Patrón de Drenaje	0
Medio biótico	Flora	-1
	Fauna	-1
Medio Socioeconómico	Derecho de vía/Servidumbre de paso en zonas rurales	-2
	Derecho de vía/Servidumbre de paso en zonas urbanas	0
	Generación de Empleo	1
	Cambio de uso de suelo	-1
	Calidad de vida de la población	-1
	Calidad visual y Paisaje	-2
S&SO	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	-1
SUMATORIA de los valores		-11

11.10. Alternativa 3

Tabla: Calificación de los criterios de análisis para la alternativa 3

Componente	Factor de evaluación	Calificación
Medio Físico	Calidad de Aire (contexto local)	-1

	Calidad de Suelo	0
	Calidad de Agua	0
	Niveles de Ruido	-2
	Patrón de Drenaje	-1
Medio biótico	Flora	-1
	Fauna	-1
Medio Socioeconómico	Derecho de vía/Servidumbre de paso en zonas rurales	0
	Derecho de vía/Servidumbre de paso en zonas urbanas	-2
	Generación de Empleo	1
	Cambio de uso de suelo	-1
	Calidad de vida de la población	-1
	Calidad visual y Paisaje	-2
S&SO	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	-1
SUMATORIA de los valores		-12

11.11. Conclusiones de la evaluación de alternativas

El valor obtenido para la Alternativa 1, de -11 indica matemáticamente que cuenta con una mayor cantidad de valoraciones positivas (+), proporcionando finalmente una decisión clara para la selección de alternativa.

En base a lo expuesto, se concluye que la Alternativa 1, es beneficiosa para el proyecto, no involucrará a entidades educativas, comerciales o industriales, y se sitúa en una zona estratégica y de receptores sensibles.

Conclusiones Definición de la alternativa óptima: De acuerdo a los resultados producto de la ponderación en los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos, se ha determinado como la mejor opción a la Alternativa 1.

El alcance de la presente conclusión corresponde únicamente a la viabilidad socio-ambiental del proyecto.

11.12. CONCLUSIONES GENERALES

De acuerdo a los resultados emitidos por el análisis de alternativas inicial, que contempla el criterio socio-ambiental, se determina que la mejor opción es la Alternativa 1, ya que representa la mayor viabilidad del proyecto de LST en beneficio de la población de los cantones Baba, Vinces e incluso Salitre.

CAPÍTULO XII

IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

12. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

12.1. Actividades que generan impactos

Las evaluaciones de impacto ambiental son investigaciones encaminadas a identificar los efectos negativos o positivos al medio ambiente, derivados de una acción o actividad a realizar. Bajo esta consideración la presente evaluación está orientada al establecimiento o identificación de las alteraciones o impactos que sufre el ambiente de la zona de estudio en sus componentes físicos, biótico y socio-económico, por la “Construcción, Operación, y Mantenimiento” de la actividades, teniendo como objetivo primordial el establecimiento o la adopción de medidas correctivas, con el fin de lograr que estas actividades perjudiquen en lo mínimo posible al ambiente en que están inscritas.

12.2. Componentes ambientales susceptibles a impactos

Los principales componentes ambientales considerados para la evaluación de los impactos ambientales son los siguientes.

Tabla: Componentes ambientales expuestos a potenciales impactos

No.	Medio Potencialmente Afectado	Componente Ambiental
1	Medio Físico	Calidad del Aire
2		Niveles de Ruido
3		Calidad del Agua
4		Calidad del Suelo
5	Medio Biótico	Flora
6		Fauna
7	Medio Socio-Económico y Cultural	Cambios en uso de suelo por imposición de servidumbres
8		Calidad de vida de la población
9		Generación de Empleo
10		Calidad Visual y Paisaje

Fuente: Elaborado por el Grupo Consultor

12.3. Metodología para evaluación de impactos

Calificación y valoración de los impactos. Se utilizará un análisis en la matriz de evaluación en el estudio donde se produce acciones sobre los componentes ambientales

Extensión	Valoración
Regional	10
Local	5
Puntual	2

Duración: Hace relación al tiempo que dura la afectación producida por el impacto ambiental. Al igual que la propiedad anterior, se le puede asignar tres valores específicos: 2 (impactos de corto plazo - menos de 5 años), 5 (impactos de mediano plazo - de 5 a 10 años), 10 (impactos de largo plazo - más de 10 años) como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla: Escala de Valoración de la Duración de los Impactos

Duración	Plazo	Valoración
Más de 10 años	Largo	10
De 5 a 10 años	Mediano	5
Menos de 5 años	Corto	2

Riesgo: Involucra la probabilidad de que se produzca un impacto o no. También se le puede asignar cualquiera de tres valores específicos: 2 (ocurrencia baja – menos del 10% de probabilidad), 5 (ocurrencia media – de 10% a 50% de probabilidad) y 10 (ocurrencia alta – más del 50% de probabilidad) como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla: Escala de Valoración de la Probabilidad de ocurrencia de los Impactos

Probabilidad	Rango de Ocurrencia	Valoración
Alta	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia mayor al 50%	10
Media	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia entre el 10 y el 50%	5
Baja	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia casi nula en un rango menor al 10%	2

Reversibilidad: Considera la posibilidad de regeneración de los componentes ambientales perturbados en forma natural. Los valores pueden ser: 2 (impactos altamente reversibles), 5 (impactos parcialmente reversibles), y 10 (impactos irrecuperables/impactos recuperables a largo plazo – más de 30 años), tal como constan en la siguiente tabla.

Tabla: Escala de Valoración de la Reversibilidad de los Impactos

Categoría	Capacidad de Reversibilidad	Valoración
Irreversible	Baja o irrecuperable. El impacto puede ser recuperable a muy largo plazo (>30 años) y a elevados costos	10
Parcialmente reversible	Media. Impacto reversible a largo y mediano plazo	5
Reversible	Alta. Impacto reversible de forma inmediata o a corto plazo	2

La determinación de la severidad de los impactos ambientales permite conocer el nivel de incidencia del impacto hacia los factores ambientales, lo cual permite conocer si el impacto es Moderado, Compatible, Severo o Crítico, para en función de ello aplicar un plan de manejo ambiental adecuado a fin de prevenir, controlar, mitigar, restaurar y rehabilitar las alteraciones producidas por el proyecto.

La severidad (S) de cada impacto, es directamente proporcional a la multiplicación de la Magnitud por el Valor de Índice Ambiental (VIA) de cada impacto, conforme la siguiente fórmula:

$$S = M \times VIA$$

Para jerarquizar los impactos se ha definido una escala de valores, la cual indica la severidad. Se la ha realizado considerando los procedimientos de la escala de valores de 1-10 que han sido utilizados para la calificación de los impactos identificados.

En función de ello se desprende que los impactos positivos más altos tendrán un valor de +100 cuando se trate un impacto alto, regional, largo plazo, irreversible a largo plazo y cierto; ó -100 cuando se trate de un impacto de similares características pero de carácter perjudicial o negativo, según se cita en la tabla a continuación:

Tabla: Escala de Severidad de los Impactos

Escala de valores Estimados	Severidad de impacto
0-25	Leve
26-50	Moderado
51-75	Severo
75-100	Crítico

Impacto Leve: es la carencia de impacto o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesita prácticas mitigadoras.

Impacto Moderado: La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.

Impacto Severo: La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un período de tiempo dilatado.

Impacto Crítico: La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación.

Una vez obtenida la matriz de evaluación se procesa y analiza los resultados. El procedimiento consiste en la sumatoria algebraica de las filas y columnas, y el conteo de los impactos negativos y positivos; estos resultados permiten realizar la jerarquización de impactos.

12.4. Significancia de los Impactos

Para complementar la evaluación de impactos, se requiere de una fase de caracterización cualitativa de los impactos evaluados cuantitativamente. Para esto se elabora la matriz de significancia de impactos, en la que se detallan en forma cualitativa las características de los mismos. Como se explicó anteriormente, la significación de los impactos corresponde a una valoración cualitativa dada a cada uno de los factores ambientales tomados en cuenta en la matriz Causa-Efecto, donde se valora el significado de los impactos.

Para la elaboración de la significancia de impactos, se ha tomado como base los criterios expuestos en la siguiente tabla.

Tabla: Definiciones para Valoración de Impactos

Característica Relativa	Valor Nota	Definiciones
Carácter genérico del impacto	Beneficioso	Consideración positiva respecto al estado previo a la actuación.
	Adverso	Consideración negativa respecto al estado previo a la actuación.
Tipo de acción del impacto (relación causa-efecto)	Directa Indirecta	Indica el modo en que se produce la acción sobre los elementos o características ambientales.
Sinergia o acumulación	Sí No	Existencia de efectos poco importantes individualmente considerados, que pueden dar lugar a otros de mayor intensidad actuando en su conjunto, o posible inducción de impactos acumulados.
Proyección en el tiempo	Temporal	Si se presenta de forma intermitente mientras dura la actividad que lo provoca.
	Permanente	Si aparece de forma continuada o tiene un efecto intermitente pero sin final.
Proyección en el espacio	Localizado	Si el efecto es puntual.
	Extensivo	Si se hace notar en una superficie más o menos extensa.
Cuenca espacial del impacto	Próximo a la Fuente	Si el efecto de la acción se produce en las inmediaciones de la actuación.
	Alejado de la fuente	Si el efecto se manifiesta a distancia apreciable de la actuación.
Reversibilidad (por la sola acción de los mecanismos)	Reversible	Si las condiciones originales reaparecen al cabo de un cierto tiempo.
	Irreversible	Si la sola acción de los procesos naturales es incapaz de recuperar aquellas condiciones originales.

Característica Relativa	Valor Nota	Definiciones
Recuperación	Recuperable	Cuando se puede realizar prácticas o medidas correctoras viables que aminoran o anulen el efecto del impacto, se consiga o no alcanzar o mejorar las condiciones originales.
	Irrecuperable	Cuando no son posibles tales medidas correctoras, se pueden realizar medidas que compensen y/o cambien la condición del impacto (trabajos de restauración e integración).
Medidas correctoras	Sí No	Necesidad o posibilidad de poner en práctica medidas correctoras.
Probabilidad de ocurrencia	Alta (A) Media (M) Baja (B)	Probabilidad de ocurrencia o riesgo de aparición del efecto, sobre todo de aquellas circunstancias no periódicas, pero sí de gravedad.
Magnitud	Compatible	La carencia de impacto o la recuperación es inmediata tras el cese de la acción y no necesitan práctica de protección.
Magnitud	Moderado	La recuperación de las condiciones iniciales requerirá de cierto tiempo, sin la necesidad de medidas de protección.
	Severo	La magnitud del impacto exige la adecuación de prácticas de protección para la recuperación de las condiciones ambientales iniciales, necesitando un tiempo considerable para llegar a ese estado.
	Crítico	La magnitud del impacto es superior al límite admisible, ya que se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras.

12.5. Resultados de la evaluación ambiental del proyecto

Se evaluaron 10 actividades que potencialmente podrían generar impacto ambiental, 3 para la fase de instalación/construcción, 4 a la etapa de operación y 3 para la actividad potencial de cierre y abandono. Dichas actividades interactuaron con 11 componentes ambientales.

Esto representa una matriz con un total de 110 celdas (interacciones de 11 componentes ambientales versus 10 actividades). Desde el punto de vista de magnitudes (M) de impactos ambientales, se debe considerar que:

- Cada interacción componente – actividad (celda de la matriz) puede tener una magnitud máxima calculada de 10 (positiva o negativa).
- Las magnitudes pueden ser positivas (impactos beneficiosos) o negativas (impactos perjudiciales).

En el caso más crítico (si todos los impactos fueran negativos), la sumatoria de magnitudes de impacto de una actividad específica, contrastada versus los 11 componentes ambientales valorados en 10 puntos cada uno, pudiera tener un valor de 110 (sumatoria de una fila). Adicionalmente, la sumatoria de magnitudes de los impactos de un componente ambiental específico, contrastado con las 10 actividades valoradas en 10 puntos cada una, pudiera tener un valor crítico de 100 (sumatoria de una columna).

En el caso del Valor de Índice Ambiental (VIA), este valor sirve para mostrar que tan significativo es el impacto (sin considerar si el impacto es negativo o positivo).

12.6. Resultados de Evaluación Matricial de Actividades

Tomando como base los resultados consolidados de las matrices durante la etapa de instalación y operación de la línea de subtransmisión Baba - Vincas, se han determinado actividades con mayor jerarquía en la evaluación de impactos ambientales.

La evaluación se realizó con el método de Criterios Relevantes Integrados (CRI), y la aplicación de las matrices Causa-Efecto, a continuación se presenta un detalle del análisis realizado:

12.7. Etapa de Instalación/Construcción

La actividad denominada “Acopio temporal y desalojo de materiales de desechos y escombros”, que es parte de la etapa de instalación del proyecto, representa un impacto negativo de baja significancia y de leve severidad sobre todos los componentes ambientales evaluados

La secuencia de la implementación de las medidas, en orden de importancia de su intervención para mitigar los impactos ambientales negativos, de acuerdo con la Matriz de Jerarquización, el Valor del Índice Ambiental consolidado ($VIA=25,77$, y prioridad de intervención de 2,34%), donde nos indica que ésta actividad tiene el porcentaje más alto de prioridad de intervención, incluyendo las fases de operación, mantenimiento y potencial cierre y abandono de las instalaciones.

12.8. Etapa de Operación y mantenimiento

La actividad denominada “Generación de desechos sólidos”, que es parte de la etapa de operación y mantenimiento de la línea de subtransmisión, representa un impacto negativo de leve severidad sobre los componentes ambientales: calidad del aire/emisiones, niveles de ruido, cambios en uso de suelo por imposición de servidumbre, calidad de vida de la población, generación de empleo, seguridad industrial y salud ocupacional y calidad visual y paisaje.

El orden de importancia de su intervención para mitigar los impactos ambientales negativos, de acuerdo con la Matriz de Jerarquización (adjunta), el Valor del Índice Ambiental consolidado para esta actividad es de ($VIA=16,57$, y prioridad de intervención de 1,51%), indica que ésta actividad debe ser considerada como de intervención primaria, en lo que corresponde a las actividades dentro de la fase de operación y mantenimiento.

12.9. Etapa de Cierre y Abandono

La actividad denominada “Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos”, que es parte de la potencial actividad de cierre y abandono del proyecto de la línea de subtransmisión, representa un impacto negativo de leve severidad sobre los componentes ambientales: calidad del aire/emisiones, niveles de ruido, cambios en uso de suelo por imposición de servidumbre, calidad de vida de la población, generación de empleo, seguridad industrial y salud ocupacional y calidad visual y paisaje.

El punto de jerarquización en orden de importancia de su intervención para mitigar los impactos ambientales negativos, de acuerdo con la Matriz de Jerarquización (adjunta), el Valor del Índice Ambiental consolidado para esta actividad es de ($VIA=16,40$, y prioridad de intervención de 1,49%), indica que ésta actividad debe ser considerada como de intervención primaria, en lo que corresponde a las actividades dentro de la fase de cierre y abandono.

12.10. Resultados de Evaluación a los Componentes

Considerando a todas las etapas del proyecto, se destacan 3 componentes ambientales con mayor jerarquía en la evaluación de impactos ambientales, realizados con el método de Criterios Relevantes Integrados (CRI), y la aplicación de las matrices Causa-Efecto, a continuación se presenta un detalle del análisis realizado:

El componente “Cambios en uso de suelo por imposición de servidumbres, de acuerdo con la Matriz de Jerarquización (adjunta), el Valor del Índice Ambiental consolidado para este componente

ambiental es de (VIA=25,03, y prioridad de intervención de 2,50%), indica que es el componente ambiental que tendrá una mayor incidencia por la ejecución y puesta en marcha del proyecto.

Sin embargo, las actividades que representan impactos negativos de baja severidad son: Transporte de materiales, piezas y partes, Instalación de línea de subtransmisión eléctrica (postes, conductores, estructuras), Generación de desechos sólidos, Generación de desechos sólidos, Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios, Mantenimiento de la franja de servidumbre, Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos, Desmovilización de equipos, personal y el Cierre definitivo de las instalaciones. Por lo tanto, se determina que la “generación de descargas líquidas” no tendrá incidencia sobre este componente ambiental, por la naturaleza del proyecto. Por otro lado, la actividad de mayor incidencia es aquella denominada “Mantenimiento de la franja de servidumbre”, la cual tiene una valoración de 22,62, equivalente a leve.

El componente ambiental “Seguridad Industrial y Salud Ocupacional” se vería afectado por todas las actividades consideradas por la fase de instalación. En la fase de operación, este componente tendrá incidencia por todas las actividades, a excepción de aquella denominada “mantenimiento de la franja de servidumbre”. Cabe indicar que en la fase de cierre y abandono, el cierre definitivo de las instalaciones no tendrá incidencia alguna sobre este componente. De acuerdo con la Matriz de Jerarquización (adjunta), el Valor del Índice Ambiental consolidado para este componente ambientales de (VIA=19,28, y prioridad de intervención de 1,93%),

Finalmente, el componente ambiental con un mayor porcentaje de participación en la evaluación de impactos ambientales, es aquel denominado como “Calidad visual y paisaje”. Este componente ambiental será afectado por todas las actividades dispuestas en la fase de construcción e instalación. En la fase de operación y mantenimiento, no se prevén afectaciones por la actividad de Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios. Por otro lado, en la fase de cierre y abandono, la actividad de Desmovilización de equipos, personal, no tendrá incidencia sobre este componente.

De acuerdo con la Matriz de Jerarquización (adjunta), el Valor del Índice Ambiental consolidado para este componente ambientales de (VIA=19,11, y prioridad de intervención de 1,91%).

12.11. Resultado de la descripción de impactos

La evaluación de los impactos potenciales que pueden ocurrir durante la ejecución de las etapas del proyecto, de implantación de la línea de subtransmisión, se realizara mediante observación in situ para el levantamiento de la información utilizada en línea base ambiental, que servirá de herramienta a partir de la cual se diseñara el Plan de Manejo Ambiental.

Las medidas del análisis en las acciones descritas y su afectación a los componentes ambientales, son presentadas en el Capítulo referente al Plan de Manejo Ambiental, en un cronograma de actividades valorado.

12.12. Matrices de Evaluación de Impactos Ambientales

Las matrices de evaluación de impactos se presentan a continuación:

- I. Matriz de Intensidad
- II. Matriz de Extensión
- III. Matriz de Duración
- IV. Matriz de carácter de impacto
- V. Matriz de Reversibilidad
- VI. Matriz de Riesgo
- VII. Matriz de Magnitud
- VIII. Matriz de Impacto Ambiental (VIA)

- IX. Matriz de Significancia
- X. Matriz de severidad de impactos
- XI. XI Matriz de jerarquización de impactos

I. Matriz de Intensidad		Medio Físico				Medio Biótico		Socioeconómico					Peso relativo de actividades
		Aire		Agua	Suelo								
Actividades	Componentes	Calidad de aire / emisiones	Niveles de ruido	Calidad del agua	Calidad del suelo	Flora	Fauna	Cambios en uso de suelo por imposición de servidumbres	Calidad de vida de la población	Generación de empleo	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Calidad visual y paisaje	
1. Etapa de Instalación/Construcción	1.1. Transporte de materiales, piezas y partes	2	4	0	0	1	1	3	1	2	1	2	17
	1.2. Acopio temporal y desalojo de materiales de desechos y escombros	1	2	0	2	1	1	2	2	1	2	2	16
	1.3. Generación de desechos sólidos	1	1	0	2	1	1	2	2	1	2	1	14
2. Etapa de Operación	2.1. Generación de descargas líquidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2.2. Generación de desechos sólidos	1	0	0	0	1	1	0	1	3	4	2	13
	2.3. Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios	1	0	0	0	1	1	4	1	2	2	2	14
	2.4. Mantenimiento de la franja de servidumbre	1	2	0	0	0	0	4	3	2	3	4	19
3. Etapa de cierre y abandono	3.1. Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos	1	0	0	0	1	1	2	1	2	2	2	12
	3.2. Desmovilización de equipos, personal	1	0	0	0	1	1	2	1	2	2	2	12
	3.3. Cierre definitivo de las instalaciones	1	0	0	0	1	1	3	1	2	2	2	13
Peso relativo de los componentes ambientales		10	9	0	4	8	8	22	13	17	20	19	130

Nota: La intensidad varía de 1 a 10 según el grado de cambio sufrido, siendo 8-10: impacto alto, entre 4 y 7: medio, y entre 0-3: impacto muy bajo

II. Matriz de Extensión		Medio Físico				Medio Biótico		Socioeconómico					
		Aire		Agua	Suelo								
Actividades	Componentes	Calidad de aire / emisiones	Niveles de ruido	Calidad del agua	Calidad del suelo	Flora	Fauna	Cambios en uso de suelo por imposición de servidumbres	Calidad de vida de la población	Generación de empleo	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Calidad visual y paisaje	Peso relativo de actividades
1. Etapa de Instalación/Construcción	1.1. Transporte de materiales, piezas y partes	2	2	2	2	2	2	5	2	2	2	2	25
	1.2. Acopio temporal y desalojo de materiales de desechos y escombros	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
	1.3. Generación de desechos sólidos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
2. Etapa de Operación	2.1. Generación de descargas líquidas	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	20
	2.2. Generación de desechos sólidos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
	2.3. Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios	2	2	2	2	2	2	5	2	2	2	2	25
	2.4. Mantenimiento de la franja de servidumbre	2	2	2	2	2	2	5	2	2	2	2	25
3. Etapa de cierre y abandono	3.1. Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
	3.2. Desmovilización de equipos, personal	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
	3.3. Cierre definitivo de las instalaciones	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
Peso relativo de los componentes ambientales		20	20	20	20	20	20	27	20	20	20	20	227

Nota: La extensión es de 10 para impactos regionales, 5 para impactos locales y 2 para impactos puntuales

III. Matriz de Duración		Medio Físico				Medio Biótico		Socioeconómico					Peso relativo de actividades
		Aire		Agua	Suelo								
Actividades	Componentes	Calidad de aire / emisiones	Niveles de ruido	Calidad del agua	Calidad del suelo	Flora	Fauna	Cambios en uso del suelo por imposición de servidumbres	Calidad de vida de la población	Generación de empleo	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Calidad visual y paisaje	
1. Etapa de Instalación/Construcción	1.1. Transporte de materiales, piezas y partes	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
	1.2. Acopio temporal y desalojo de materiales de desechos y escombros	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
	1.3. Generación de desechos sólidos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
2. Etapa de Operación	2.1. Generación de descargas líquidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2.2. Generación de desechos sólidos	5	0	0	5	2	2	5	0	0	5	5	29
	2.3. Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios	5	5	0	0	0	0	5	5	5	5	5	35
	2.4. Mantenimiento de la franja de servidumbre	5	5	0	0	0	0	5	5	5	5	5	35
3. Etapa de Cierre y Abandono	3.1. Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
	3.2. Desmovilización de equipos, personal	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
	3.3. Cierre definitivo de las instalaciones	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
Peso relativo de los componentes ambientales		27	22	12	17	14	14	27	22	22	27	27	231

IV. Matriz de carácter de impacto		Medio Físico				Medio Biótico		Socioeconómico				
		Aire		Agua	Suelo							
Actividades	Componentes	Calidad de aire / emisiones	Niveles de ruido	Calidad del agua	Calidad del suelo	Flora	Fauna	Cambios en uso de suelo por imposición de servidumbres	Calidad de vida de la población	Generación de empleo	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Calidad visual y paisaje
1. Etapa de Instalación/Construcción	1.1. Transporte de materiales, piezas y partes	-1	-1	0	0	0	0	-1	-1	1	-1	-1
	1.2. Acopio temporal y desalojo de materiales de desechos y escombros	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1
	1.3. Generación de desechos sólidos	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	0	-1	-1
2. Etapa de Operación	2.1. Generación de descargas líquidas	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	0	0
	2.2. Generación de desechos sólidos	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	-1	-1
	2.3. Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios	-1	-1	0	0	0	0	-1	-1	1	-1	-1
	2.4. Mantenimiento de la franja de servidumbre	-1	-1	0	0	0	0	-1	-1	1	-1	-1
3. Etapa de Cierre y Abandono	3.1. Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos	-1	-1	0	0	0	0	-1	-1	1	-1	-1
	3.2. Desmovilización de equipos, personal	0	-1	0	0	0	0	-1	0	1	-1	0
	3.3. Cierre definitivo de las instalaciones	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1

Nota: Un signo negativo (-1) implica un impacto adverso y un signo positivo (1) un impacto benéfico. Un 0 implica que no hay impacto producido

V. Matriz de Reversibilidad		Medio Físico				Medio Biótico		Socioeconómico					
		Aire		Agua	Suelo								
Actividades	Componentes	Calidad de aire / emisiones	Niveles de ruido	Calidad del agua	Calidad del suelo	Flora	Fauna	Cambios en uso del suelo por imposición de servidumbres	Calidad de vida de la población	Generación de empleo	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Calidad visual y paisaje	Peso relativo de actividades
1. Etapa de Instalación/Construcción	1.1. Transporte de materiales, piezas y partes	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
	1.2. Acopio temporal y desalojo de materiales de desechos y escombros	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
	1.3. Generación de desechos sólidos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
2. Etapa de Operación	2.1. Generación de descargas líquidas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
	2.2. Generación de desechos sólidos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
	2.3. Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
	2.4. Mantenimiento de la franja de servidumbre	2	2	2	2	2	2	5	2	2	2	2	25
3. Etapa de Cierre y Abandono	3.1. Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
	3.2. Desmovilización de equipos, personal	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
	3.3. Cierre definitivo de las instalaciones	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22
Peso relativo de los componentes ambientales		20	20	20	20	20	20	23	20	20	20	20	223

Nota: El valor numérico de la reversibilidad es de 10 para impactos irreversibles/recuperables a largo plazo (más de 30 años), 5 para impactos parcialmente reversibles y 2 para impactos altamente reversibles

VI. Matriz de Riesgo		Medio Físico				Medio Biótico		Socioeconómico					
		Aire		Agua	Suelo								
Componentes		Calidad de aire / emisiones	Niveles de ruido	Calidad del agua	Calidad del suelo	Flora	Fauna	Cambios en uso de suelo por imposición de servidumbres	Calidad de vida de la población	Generación de empleo	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Calidad visual y paisaje	Peso relativo de actividades
Actividades	1. Etapa de Instalación/ Construcción	1.1. Transporte de materiales, piezas y partes	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
		1.2. Acopio temporal y desalojo de materiales de desechos y escombros	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
		1.3. Generación de desechos sólidos	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
	2. Etapa de Operación	2.1. Generación de descargas líquidas	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
		2.2. Generación de desechos sólidos	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
		2.3. Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
		2.4. Mantenimiento de la franja de servidumbre	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
	3. Etapa de Cierre y Abandono	3.1. Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
		3.2. Desmovilización de equipos, personal	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
		3.3. Cierre definitivo de las instalaciones	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
	Peso relativo de los componentes ambientales		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	550

Nota: El valor numérico del riesgo es de 10 para impactos con alta probabilidad de ocurrencia (más del 50%). 5 para impactos de probabilidad media (del 10 al 50%) y 2 para impactos con probabilidad baja (menos del 10%)

VII. Matriz de Magnitud		Medio Físico			Medio Biótico		Socioeconómico									
		Aire		Agua												Suelo
Actividades	Componentes	Calidad de aire / emisiones	Niveles de ruido	Calidad del agua	Calidad del suelo	Flora	Fauna	Cambios en uso de suelo por imposición de servidumbres	Calidad de vida de la población	Generación de empleo	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Calidad visual y paisaje	Magnitud total del impacto producido por la actividad respectiva	Número de impactos positivos	Número de impactos negativos	Número de impactos neutros
1.Etapa de Instalación/Construcción	1.1. Transporte de materiales, piezas y partes	-2	-2,8	0	0	0	0	-3,6	-1,6	2	-1,6	-2	-11,6	1	6	4
	1.2. Acopio temporal y desalojo de materiales de desechos y escombros	-1,6	-2	-1,2	-2	-1,6	-1,6	-2	-2	1,6	-2	-2	-16,4	1	10	0
	1.3. Generación de desechos sólidos	-1,6	-1,6	-1,2	-2	0	0	-2	-2	0	-2	-1,6	-14,0	0	8	3
2. Etapa de Operación	2.1. Generación de descargas liquidas	-0,8	-0,8	0	0	0	0	0	-0,8	0,8	-0,8	-0,8	-3,2	1	5	5
	2.2. Generación de desechos sólidos	-2,2	-0,8	0	0	0	0	-1,8	-1,2	2	-3,4	-2,6	-10,0	1	6	4
	2.3. Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios	0	-1,8	0	0	0	0	-4,6	0	2,6	-2,6	0	-6,4	1	3	7
	2.4. Mantenimiento de la franja de servidumbre	0	0	0	0	0,8	0	4,6	0	0	0	3,4	8,8	3	0	8
3. Etapa de Cierre y Abandono	3.1. Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos	-1,6	-1,2	0	0	0	0	-1,2	-1,6	2,4	-2,8	-2	-8,0	1	6	4
	3.2. Desmovilización de equipos, personal	0	-1,2	0	0	0	0	-4	0	2	-2	0	-5,2	1	3	7

Magnitud total del impacto sobre el componente ambiental respectivo	-9,8	-11,0	-2,4	-4,0	-0,8	-1,6	-10,6	-9,2	11,4	-15,2	-7,6	-60,8	9	44	35
Valoración de impactos positivos	0	0	0	0	1	0	1	0	6	0	1				
Valoración de impactos negativos	6	7	2	2	1	1	6	6	0	7	6				

Peso del Factor Intensidad, Wi:	0,4	Impactos Negativos	
Peso del Factor Extensión, We:	0,4	Impactos Positivos	
Peso del Factor Duración, Wd:	0,2		

3.3. Cierre definitivo de las instalaciones	0	0	0	0	1,6	0	2,4	0	0	0	2	6,0	3	0	8
---	---	---	---	---	-----	---	-----	---	---	---	---	-----	---	---	---

VIII. Matriz de Impacto Ambiental (VIA)		Medio Físico				Medio Biótico		Socioeconómico					
		Aire		Agua	Suelo								
Actividades	Componentes	Calidad de aire / emisiones	Niveles de ruido	Calidad del agua	Calidad del suelo	Flora	Fauna	Cambios en uso de suelo por imposición de servidumbres	Calidad de vida de la población	Generación de empleo	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Calidad visual y paisaje	Total
1. Etapa de Instalación/Construcción	1.1. Transporte de materiales, piezas y partes	2,40	2,57	0,00	0,00	0,00	0,00	2,70	2,30	2,40	2,30	2,40	17,07
	1.2. Acopio temporal y desalojo de materiales de desechos y escombros	2,30	2,40	2,17	2,40	2,30	2,30	2,40	2,40	2,30	2,40	2,40	25,77
	1.3. Generación de desechos sólidos	2,30	2,30	2,17	2,40	0,00	0,00	2,40	2,40	0,00	2,40	2,30	18,67
2. Etapa de Operación	2.1. Generación de descargas líquidas	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
	2.2. Generación de desechos sólidos	2,45	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,35	2,17	2,40	2,67	2,53	16,57
	2.3. Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios	0,00	2,35	0,00	0,00	0,00	0,00	2,84	0,00	2,53	2,53	0,00	10,25
	2.4. Mantenimiento de la franja de servidumbre	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	4,92	0,00	0,00	0,00	2,67	9,59
3. Etapa de Cierre y Abandono	3.1. Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos	2,30	2,17	0,00	0,00	0,00	0,00	2,17	2,30	2,49	2,57	2,40	16,40
	3.2. Desmovilización de equipos, personal	0,00	2,17	0,00	0,00	0,00	0,00	2,76	0,00	2,40	2,40	0,00	9,73
	3.3. Cierre definitivo de las instalaciones	0,00	0,00	0,00	0,00	2,30	0,00	2,49	0,00	0,00	0,00	2,40	7,19
Total		13,74	17,96	4,34	4,80	6,59	2,30	25,03	13,57	16,53	19,28	19,11	143,25

Peso del Factor Reversibilidad, WRV:	0,6
Peso del Factor Riesgo, WRG:	0,2
Peso del Factor Magnitud, WM:	0,2

IX. Matriz de Significancia		Medio Físico				Medio Biótico		Socioeconómico				
		Aire		Agua	Suelo							
Actividades	Componentes	Calidad de aire / emisiones	Niveles de ruido	Calidad del agua	Calidad del suelo	Flora	Fauna	Cambios en uso de suelo por imposición de servidumbres	Calidad de vida de la población	Generación de empleo	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Calidad visual y paisaje
1. Etapa de Instalación/Construcción	1.1. Transporte de materiales, piezas y partes	bajo	bajo	neutro	neutro	neutro	neutro	bajo	bajo	bajo	bajo	bajo
	1.2. Acopio temporal y desalojo de materiales de desechos y escombros	bajo	bajo	bajo	bajo	bajo	bajo	bajo	bajo	bajo	bajo	bajo
	1.3. Generación de desechos sólidos	bajo	bajo	bajo	bajo	neutro	neutro	bajo	bajo	neutro	bajo	bajo
2. Etapa de Operación	2.1. Generación de descargas líquidas	bajo	bajo	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	bajo	bajo	bajo	bajo
	2.2. Generación de desechos sólidos	bajo	bajo	neutro	neutro	neutro	neutro	bajo	bajo	bajo	bajo	bajo
	2.3. Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios	neutro	bajo	neutro	neutro	neutro	neutro	bajo	neutro	bajo	bajo	neutro
	2.4. Mantenimiento de la franja de servidumbre	neutro	neutro	neutro	neutro	bajo	neutro	medio	neutro	neutro	neutro	bajo
3. Etapa de Cierre y Abandono	3.1. Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos	bajo	bajo	neutro	neutro	neutro	neutro	bajo	bajo	bajo	bajo	bajo
	3.2. Desmovilización de equipos, personal	neutro	bajo	neutro	neutro	neutro	neutro	bajo	neutro	bajo	bajo	neutro
	3.3. Cierre definitivo de las instalaciones	neutro	neutro	neutro	neutro	bajo	neutro	bajo	neutro	neutro	neutro	bajo

VIA = 0	Neutro	
0 < VIA ≤ 4	Bajo	
4 < VIA ≤ 7	Medio	
7 < VIA ≤ 10	Alto	

X. Matriz de severidad de impactos		Medio Físico				Medio Biótico		Socioeconómico				
		Aire		Agua	Suelo							
Actividades	Componentes	Calidad de aire / emisiones	Niveles de ruido	Calidad del agua	Calidad del suelo	Flora	Fauna	Cambios en uso de suelo por imposición de servidumbres	Calidad de vida de la población	Generación de empleo	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Calidad visual y paisaje
1. Etapa de Instalación/Construcción	1.1. Transporte de materiales, piezas y partes	-4,80	-7,19	0,00	0,00	0,00	0,00	-9,73	-3,68	4,80	-3,68	-4,80
	1.2. Acopio temporal y desalojo de materiales de desechos y escombros	-3,68	-4,80	-2,60	-4,80	-3,68	-3,68	-4,80	-4,80	3,68	-4,80	-4,80
	1.3. Generación de desechos sólidos	-3,68	-3,68	-2,60	-4,80	0,00	0,00	-4,80	-4,80	0,00	-4,80	-3,68
2. Etapa de Operación	2.1. Generación de descargas líquidas	-1,60	-1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,60	1,60	-1,60	-1,60
	2.2. Generación de desechos sólidos	-5,39	-1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	-4,23	-2,60	4,80	-9,08	-6,58
	2.3. Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios	0,00	-4,23	0,00	0,00	0,00	0,00	-13,05	0,00	6,58	-6,58	0,00
	2.4. Mantenimiento de la franja de servidumbre	0,00	0,00	0,00	0,00	1,60	0,00	22,62	0,00	0,00	0,00	9,08
3. Etapa de Cierre y Abandono	3.1. Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos	-3,68	-2,60	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,60	-3,68	5,98	-7,19	-4,80
	3.2. Desmovilización de equipos, personal	0,00	-2,60	0,00	0,00	0,00	0,00	-11,04	0,00	4,80	-4,80	0,00
	3.3. Cierre definitivo de las instalaciones	0,00	0,00	0,00	0,00	3,68	0,00	5,98	0,00	0,00	0,00	4,80

Escala de valores estimados	Severidad
0-25	Leve
26-50	Moderado
51-75	Severo
76-100	Critico

XI Matriz de jerarquización de impactos: Prioridad de intervención

Actividades del Proyecto			
	VIA Consolidado	Porcentaje	
1.1. Transporte de materiales, piezas y partes	17,07	1,55	1.Etapa de Instalación
1.2. Acopio temporal y desalojo de materiales de desechos y escombros	25,77	2,34	
1.3. Generación de desechos sólidos	18,67	1,70	
2.1. Generación de descargas líquidas	12,00	1,09	2. Etapa de Operación
2.2. Generación de desechos sólidos	16,57	1,51	
2.3. Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puestas a tierra y accesorios	10,25	0,93	
2.4. Mantenimiento de la franja de servidumbre	9,59	0,87	
3.1. Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos	16,40	1,49	3. Etapa de Cierre y Abandono
3.2. Desmovilización de equipos, personal	9,73	0,88	
3.3. Cierre definitivo de las instalaciones	7,19	0,65	
Total	143,25		
Número total de actividades del proyecto	10		

Componentes Ambientales			Todas las etapas del proyecto
	VIA Consolidado	Porcentaje	
Calidad de aire/emisiones	13,74	1,37	
Niveles de ruido	17,96	1,80	
Calidad de agua	4,34	0,43	
Calidad del suelo	4,80	0,48	
Flora	6,59	0,66	
Fauna	2,30	0,23	
Cambios en uso de suelo por imposición de servidumbres	25,03	2,50	
Calidad de vida de la población	13,57	1,36	
Generación de empleo	16,53	1,65	
Seguridad industrial y salud ocupacional	19,28	1,93	
Calidad visual y paisaje	19,11	1,91	
Total	143,25		
Número de componentes ambientales	11		

Prioridad de intervención	Primario
	Secundaria

12.13. Resumen de impactos ambientales

Como resultado de la evaluación de impactos, mediante la aplicación del método de Criterios Relevantes Integrados (CRI), se presentan a continuación los impactos ambientales detectados.

Tabla: Resumen de Impactos Ambientales

Evaluación	Etapas/Tipo	Actividad	Carácter	Significancia / Severidad
Actividades ambientales	Instalación / Construcción	Acopio temporal y desalojo de materiales de desechos y escombros	Negativo	Baja/Leve
	Operación y mantenimiento	Generación de desechos sólidos	Negativo	Baja/Leve
	Cierre y abandono	Desmontaje de obras civiles, postes, cables, equipos	Negativo	Baja/Leve
Componentes ambientales	Todas las fases del proyecto	Cambios en uso de suelo por imposición de servidumbres	- Negativo	- Baja/Leve
	Instalación, Construcción, Operación y mantenimiento	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Negativo -	- Baja/Leve
	Instalación / Construcción	Calidad visual y paisaje	- Negativo	Baja/Leve -

Fuente: Grupo Consultor.

12.14. Impactos sobre los Componentes

12.14.1. Impactos sobre el Medio Físico

Calidad del Aire

Los impactos a la calidad del aire serán temporales (mientras dure la construcción) y reversibles a corto plazo.

Nivel de Ruido

Durante la fase constructiva los niveles de ruido generados por la maquinaria de construcción serán relativamente elevados durante las horas de trabajo. Los niveles máximos de ruido dependerán entonces de la cantidad de maquinaria que trabaje simultáneamente.

Calidad del Suelo

Toda actividad constructiva genera impactos sobre el suelo, compactación en áreas no previstas para la construcción, contaminación por potenciales fugas y liqueos de combustibles y/o lubricantes desde la maquinaria de construcción.

Una inadecuada disposición de los desechos por los obreros de la construcción podría contaminar el suelo con desechos sólidos. Los trabajos realizados en este proyecto crean una serie de impactos positivos al suelo, ya que mejoran el uso y cambian a un nuevo estado.

Impacto sobre el Componente Físico

ASPECTO O COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	POSITIVO / NEGATIVO
Calidad del Aire	Incremento de los niveles de presión sonora producto de actividades de construcción de Nueva Subestación e instalación de postes de cableado	Negativo
	Incremento de los niveles de presión sonora producto de actividades de cierre y abandono de Nueva Subestación y retiro de postes de cableado	Negativo
	Generación de material particulado (polvo) producto de actividades de construcción de Nueva Subestación e instalación de postes de cableado	Negativo
	Generación de material particulado (polvo) producto de actividades de cierre y abandono de Nueva Subestación y retiro de postes de cableado	Negativo
	Generación de gases de combustión producto de actividades de construcción de Nueva Subestación e instalación de postes de cableado.	Negativo
	Generación de gases de combustión producto de actividades de cierre y abandono de Nueva Subestación y retiro de postes de cableado	Negativo
Calidad de agua y suelo	Generación de desechos sólidos o líquidos producto de actividades de construcción de Nueva Subestación e instalación de postes de cableado.	Negativo
	Generación de desechos sólidos o líquidos producto de actividades de operación y mantenimiento de Nueva Subestación y cableado	Negativo
	Generación de desechos sólidos o líquidos producto de actividades de cierre y abandono de Nueva Subestación y retiro de postes de cableado	Negativo
	Calidad del suelo con repercusiones mínimas producto de actividades de construcción de Nueva Subestación e instalación de postes de cableado.	Negativo
Calidad de agua	Descarga de aguas residuales producto de actividades de operación y mantenimiento de Nueva Subestación y cableado	Negativo
Generación de empleo	Incremento de fuentes de trabajo producto de actividades de la Subestación e instalación de postes y cableado. Incremento de fuentes de trabajo producto de actividades de operación y mantenimiento.	Positivo
Seguridad y Salud Ocupacional	Minimización de riesgos laborales en las actividades de la Subestación e instalación de postes de cableado	

12.14.2. Impactos sobre el Componente Socioeconómico

Empleo Local

La construcción del proyecto requerirá de mano de obra local; durante construcción de las estructuras, se requerirá alrededor de 100 personas en las diferentes etapas de construcción, durante un periodo de 5 meses., este impacto será positivo, medio, temporal y reversible.

La demanda de bienes y servicios durante esta fase del proyecto dinamizará en baja medida la económica local.

Impactos sobre el Medio Biótico

ASPECTO O COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	POSITIVO / NEGATIVO
Flora	La presencia del proyecto no afecta a especies endémicas y amenazadas, y son monitoreadas para obtener información sobre su abundancia relativa y diversidad	Negativo
	Incremento de los niveles de presión sonora producto de actividades de construcción y operación y mantenimiento no afecta al hábitat de la flora.	Negativo
	Generación de material particulado (polvo) producto de actividades de construcción e instalación de postes de cableado	Negativo
	Generación de gases de combustión producto de actividades de construcción e instalación de postes de cableado.	Negativo
Fauna	Los objetivos de este estudio en la etapa de operación, construcción de la línea de transmisión fueron evaluar y mitigar la composición de la fauna de la zona.	Negativo
	Los objetivos de evaluar la composición de la fauna de la zona, por la presencia en la etapa de construcción de la línea de subtransmisión, y obtener información sobre su abundancia relativa y diversidad inciden en el hábitat de las especies.	Negativo
	Se procedió a la caracterización cualitativa de componente faunístico del medio biótico a través de una Evaluación Ecológica Rápida, la cual consiste en el registro de las especies faunísticas (animales) a través de observaciones de campo, entrevistas con pobladores del área de operación construcción de la línea de subtransmisión.	Negativo
	Determinar repercusiones mínimas producto de actividades de construcción e instalación de postes de cableado en el hábitat faunística.	Negativo

CAPÍTULO XIII

ANÁLISIS DE RIESGOS

13. ANÁLISIS DE RIESGOS

Todo proyecto tiene riesgos de diferente naturaleza los mismos que deben ser identificados para tomarlos en cuenta y tomar las medidas necesarias en los planes de manejo y en los planes de emergencia para mantener la infraestructura construida.

La definición de riesgo es la probabilidad de ocurrencia de un peligro capaz de producir daños o pérdidas y que puede ser agravado por acciones antrópicas de manera general los posibles riesgos del proyecto están dados por la presencia excesiva de agua en las épocas invernales.

Con las visitas de campo e información obtenida de estudios relacionados se han identificado riesgos naturales, físicos, sociales

Los riesgos naturales comprenden: Volcánicos, Geomorfológicos, Sísmicos, movimientos de masa, bióticos.

Los riesgos físicos comprenden: Eléctricos, derrames, Incendios/explosiones, fallas operativas.

Los riesgos sociales comprenden: Paralización de actividades por pobladores, huelgas de trabajadores del proyecto, sabotaje, terrorismo, accidentes ocasionados por terceros.

Los tres tipos de riesgos se evalúan mediante la matriz de calificación del Manejo de los productos Químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador (Fundación Natura,1996).

Figura: Dictamen de los Impactos Ambientales

5	Muy probable una vez por año							
4	Bastante probable una vez por año							
3	Probable una vez cada 10 a 100 años							
2	Poco probable una vez cada 100 a 1000 años							
1	Improbable menos de una vez al año							
	Bajo		alto	No importante	limitadas	serias	Muy serias	catastrófica
	Moderado		Muy bajo	A	B	C	D	E

Esta matriz se adoptó de la evaluación de riesgos para el manejo de productos químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador y califica al riesgo en base a la probabilidad de ocurrencia y a las consecuencias que podría generar. La probabilidad de ocurrencia es calificada en una escala de 1 a 5, donde el valor 5 corresponde a una ocurrencia muy probable, de por lo menos una vez por año, y el valor de 1 corresponde a una ocurrencia improbable o menor a una vez en 1000 años. Las consecuencias son calificadas en una escala de A - E, donde A corresponde a consecuencias no importantes, y E corresponde a consecuencias catastróficas.

Los riesgos se han dividido según su origen en: naturales, sociales y físicos.

13.1. RIESGOS NATURALES:

Se evalúan los riesgos volcánicos, sísmicos, de movimientos de masa y climáticos.

13.1.1. RIESGO VOLCÁNICO

Los riesgos de este componente, fueron evaluados en función a los diferentes fenómenos naturales volcánicos que pudieran afectar a las instalaciones de las líneas en estudio. Para el análisis de riesgo se utilizó evidencia histórica, observaciones directas de campo y ubicación geográfica de los principales volcanes activos que podrían afectar a las infraestructuras antes indicadas.

Los complejos volcánicos se encuentran alejados del proyecto por lo tanto no existen riesgos relacionados a estos fenómenos naturales, eventualmente se podrían presentar pequeñas caídas de cenizas, en dependencia de la dirección del viento en una eventual erupción. Por lo tanto y de acuerdo a la matriz de riesgo el riesgo volcánico tiene una calificación de 3C, que indica que un evento volcánico de importancia que pueda afectar a la línea se puede presentar entre 10 a 100 años y con consecuencias moderadas.

Existe una concentración sísmica de 50 a 100 Km. hacia el sur de la zona epicentral. Todo esto no sólo evidencia una gran actividad sísmica en el sector sino que permiten concluir que las aceleraciones probables estuvieron entre el 15% y el 20% del valor de la gravedad. (Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, 1991).

El Código de la Construcción del Ecuador, 2002, estableció 53 fuentes sismo genéticas contenidas en 10 provincias sismo tectónicas en el Ecuador, determinándose sus parámetros sismológicos (magnitud mínima de homogeneidad, la tasa media de actividad sísmica y magnitud máxima probable), todos los estudios han llevado a mapear el país determinando sus principales zonas sísmicas.

De acuerdo a este análisis la región donde se implantaría La línea de subtransmisión es de riesgo sísmico alto, con una calificación del riesgo de 3E, que significa que un evento sísmico de importancia puede producirse cada 10 a 100 años con secuencias catastróficas, mapa anexo

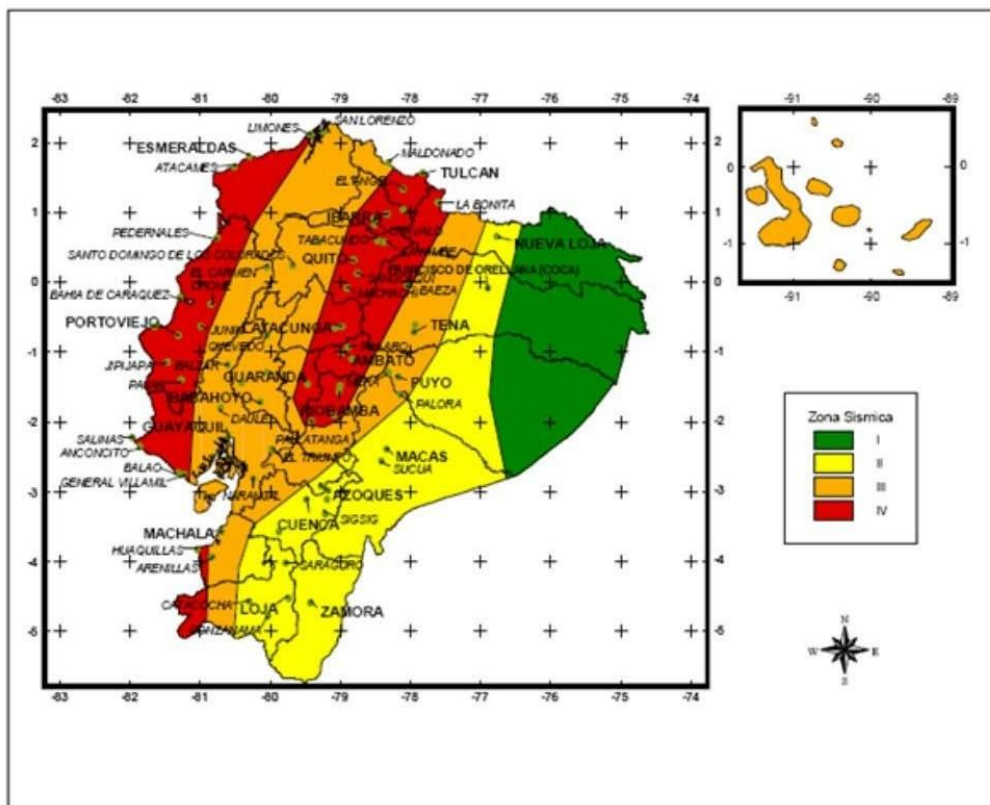


Figura: Zonas sísmicas para propósitos de diseño

13.1.2. RIESGOS DE MOVIMIENTOS EN MASA

El riesgo potencial a los movimientos en masa es bajo 3B, el proyecto se instala en terrenos con moderada tendencia a la erosión y expansión y especialmente por las pendientes del terreno que son suaves a moderadas, la lluvia en las épocas invernales puede contribuir a que se afecte el proyecto por fenómenos de movimientos de masa.

13.1.3. RIESGOS A LOS FENÓMENOS CLIMÁTICOS

La región de costa ecuatoriana es muy variable en la presentación de épocas invernales y de prolongadas sequías, la zona por en donde se construirá la línea de transmisión..

La caída de rayos sobre personas, equipos y maquinarias utilizadas en la construcción de la línea, existen reportes de daños a equipos electrónicos y de comunicación, resumiendo los riesgos climáticos se los ha calificado como 3B, que se pueden presentar cada año, pero con probabilidad muy baja.

13.2. RIESGOS BIÓTICOS

Flora: Los trabajadores en la fase de construcción de las líneas están expuestos a la existencia de plantas que pueden producir reacciones alérgicas por contacto.

Fauna: Los riesgos provienen de animales silvestres, principalmente picaduras de serpientes e insectos, que causan reacciones alérgicas o pueden ser venenosos e insectos vectores de enfermedades graves como la malaria y el dengue (clásico y hemorrágico) principalmente durante la época lluviosa.

Este riesgo se ha calificado como 3C, ya que son riesgos que pueden presentarse a menudo, especialmente durante la fase de construcción, sin embargo, durante la operación, no se puede

evitar la presencia de animales en las instalaciones, sobre todo de insectos pequeños que pueden sobre pasar el cerramiento del campamento a ser instalado como base de las operaciones de construcción, el programa de Higiene y Salud Ocupacional deberá mitigar sus consecuencias.

En la siguiente tabla se exponen los diferentes riesgos naturales antes analizados, con las respectivas calificaciones asignadas:

Riesgo	Calificación Del Riesgo
Riesgos Volcánicos	3C (Moderado)
Riesgos Geomorfológicos	3B (Bajo)
Riesgos Sísmicos	3E (Alto)
Riesgos de Movimientos en masa	3B (Bajo)
Riesgos a los Fenómenos Climáticos	3B (Bajo)
Riesgos Bióticos	3C (Moderado)

En la siguiente tabla se exponen los diferentes riesgos naturales antes analizados, con las respectivas calificaciones asignadas:

13.3. RIESGOS SOCIALES

La evaluación del riesgo social incluye paralizaciones, huelgas, sabotaje y terrorismo

13.3.1. PARALIZACIÓN DE ACTIVIDADES POR POBLADORES

Se relaciona directamente con la presencia de pobladores que se encuentran afectados por el proyecto y han logrado cierto apoyo de la población que pueden manifestarse en bloqueos, paralizaciones y en caso extremo daños al campamento.

Su origen viene también dado por las condiciones del servicio eléctrico prestado, descontento con los gobiernos descentralizados y especialmente a una falta de socialización del proyecto entre los dirigentes barriales, instituciones, autoridades etc. el trabajo de campo determina a este riesgo como 2A.

13.3.2. HUELGAS DE TRABAJADORES DEL PROYECTO

El riesgo de huelgas de los trabajadores es poco probable, la mayoría de trabajadores serán contratados durante el corto tiempo que dure la construcción, además la constructora establecerá los tipos de contratos que disminuyan la probabilidad de su apareamiento e incrementar el nivel de conflictividad. El riesgo es calificado como 3B

13.3.3. RIESGOS POR SABOTAJE Y TERRORISMO

Un tema no muy conocido ni tampoco estudiado en proyectos como el presente con corto tiempo de duración, baja utilización de personal y de beneficio tangible para la población riesgo bajo 2A.

13.3.4. RIESGOS POR ACCIDENTES OCASIONADOS POR TERCEROS

La línea cruza zonas intervenidas y que cuentan con instalaciones similares que disminuyen notablemente el riesgo ocasionado por terceros, el riesgo es bajo con calificación 2A.

13.4. RIESGOS FÍSICOS

Se han analizado y determinado que los riesgos físicos provenientes de la construcción de la S Línea de transmisión son: derrames, incendios, explosiones, fallas operativas y riesgos eléctricos.

13.4.1. RIESGO DE DERRAMES

Durante la construcción de la Línea de transmisión son los derrames provenientes de la maquinaria utilizada como camiones, vehículos livianos de transporte de personal etc. el tanque de almacenamiento de combustible del generador utilizado para actividades de iluminación soldadura etc. existe la una calificación 3B es decir que el diésel que se derrame al ambiente sea moderado y con la previsión de construir canaletas que contengan las fugas que puedan producirse, además los equipos, vehículos y maquinarias estarán en perfecto estado de funcionamiento y con prolijos mantenimientos.

13.4.2. RIESGO DE INCENDIOS Y/O EXPLOSIONES

La construcción de la Línea de Subtransmisión no está exenta del riesgo de incendio y explosiones, sin embargo la ausencia de energía en las líneas determina una calificación de 3B riesgo bajo, cabe anotar que el riesgo es mayor en el campamento base. Un incendio se caracteriza por un proceso de desprendimiento de energía lento mientras la explosión se da en fracciones de segundo, las consecuencias en ambos casos son desde leves hasta fatales para los trabajadores

13.4.3. RIESGOS POR FALLAS OPERATIVAS

Los riesgos por fallas operativas como el mal funcionamiento de equipos, inadecuadas conexiones eléctricas, desajustes mecánicos, falta de mantenimiento periódico de equipo y maquinarias, pueden generar afectaciones al entorno socioambiental y daños en la propia infraestructura, equipos y materiales. Las fallas operativas pueden desencadenar en eventos como incendios, explosiones o limitarse a daños en La línea de subtransmisión instaladas.

Los equipos utilizados en una instalación o industria del tipo que esta sea, durante su tiempo de vida útil, pueden presentar fallas en su funcionamiento. Estas fallas, se ven representadas en una curva que grafica la tasa de fallas que pueden presentarse en un tiempo determinado, esta curva se denomina la “curva de bañera” (bath tube curve).

13.4.4. RIESGOS ELÉCTRICOS

El riesgo eléctrico es de dos tipos el choque eléctrico o el paso de energía por el cuerpo con quemaduras y caídas o por explosiones de origen eléctrico, la calificación es 3E alta durante la etapa de construcción y limitada al área del campamento base.

En las distintas subestaciones actualmente existen señalizaciones para evitar riesgos.

Los posibles riesgos que se pueden derivar de las actividades del proyecto resumiendo son:

- Riesgos sísmicos por la situación geográfica del Ecuador que pueden darse a nivel continental y marino;
- Los riesgos a nivel climático;
- Los riesgos físicos en la etapa de construcción están presentes por la utilización de equipo y maquinarias;

- Los riesgos sociales como paralizaciones por parte de pobladores que no miden el alcance de los beneficios del proyecto, huelgas a nivel de trabajadores deben ser tomados en cuenta.

13.5. RIESGOS ENDOGENOS

13.5.1. Análisis de riesgos endógenos

La valoración y clasificación del nivel de los riesgos, fue basada en el estudio de Análisis de Riesgos, el mismo que aplicó la Matriz de Riesgos de 6 entradas, basada en los estándares australianos AS / NZS 4360, la cual fue adaptada en la Norma Técnica Colombiana NTC 5254 y es útil como guía para la gestión de riesgo considerando las probabilidades de ocurrencia vs consecuencias de siniestros.

Objetivos

- Determinar y valorar los riesgos que pudieran ocurrir como consecuencia de las actividades objeto de estudio.
- Recomendar acciones y medidas para que las instalaciones y sus operaciones minimicen los riesgos en pudieran afectar a los vecinos de la zona objeto de estudio.

13.6. Metodología para la evaluación de riesgos

El proceso de evaluación de riesgos desarrollado en el presente estudio se compone de las siguientes etapas:

- **Análisis del riesgo:** Proceso en el cual se identifica el peligro para luego estimar el riesgo. Esta estimación valora conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro. El análisis del riesgo proporciona información sobre el orden de magnitud del riesgo.
- **Valoración del riesgo:** En esta etapa se determina el nivel de tolerabilidad del riesgo en cuestión con la determinación del grado de riesgo existente y comparándolo con el valor del riesgo tolerable establecido por el método de valoración aplicado.

Si de la evaluación anterior del riesgo se deduce que este es no tolerable, entonces se procede a la etapa de determinación de Control del riesgo. Al proceso conjunto de Evaluación y Control del Riesgo se conoce como Gestión del Riesgo.

Si de la evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, se propone:

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.
- Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.

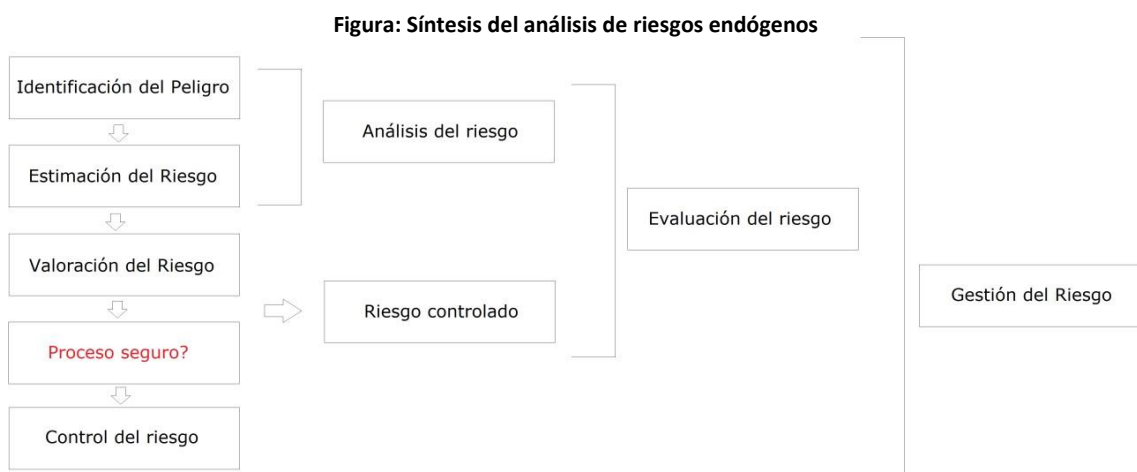
La evaluación de riesgos debe ser un proceso dinámico. La evaluación inicial debe revisarse cuando así lo establezca una disposición específica y cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o bien cuando las actividades de prevención puedan ser inadecuadas o insuficientes. Para ello se deberán considerar los resultados de:

1. La investigación sobre las causas de los daños en la salud de los trabajadores
2. Las actividades para la reducción y el control de los riesgos
3. El análisis de la situación epidemiológica, en caso de riesgos biológicos

Además de lo descrito, las evaluaciones deberán revisarse periódicamente de común acuerdo entre la empresa y los representantes de los trabajadores. Finalmente la evaluación de riesgos ha de quedar documentada, debiendo reflejarse los siguientes datos para cada puesto de trabajo cuya evaluación ponga de manifiesto la necesidad de tomar una medida preventiva:

1. Identificación de puesto de trabajo (supervisores, encargados de aseo y mantenimiento)
2. El riesgo o riesgos existentes
3. La relación de trabajadores afectados
4. Resultado de la evaluación y las medidas preventivas procedentes
5. Referencia a los criterios y procedimientos de evaluación y de los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados, si procede.

Las etapas antes mencionadas pueden sintetizarse en el siguiente gráfico.



13.7. Etapas de evaluación de riesgos

Para la identificación de los riesgos físicos, químicos y biológicos existentes, se realizó una inspección general en las áreas de trabajo y etapas del proyecto.

Con el fin de disminuir el nivel de complejidad y extensión del presente estudio, se seleccionó un método de evaluación de riesgo específico para identificar los riesgos más sobresalientes y de fácil caracterización del proyecto, sobre la base de la información disponible y experiencia del personal asignado al estudio.

Una vez determinado el grado del riesgo, se priorizaron los mismos de acuerdo su grado de peligrosidad y vulnerabilidad con el propósito de evaluarlos de una manera más exacta y posteriormente definir las correspondientes acciones correctivas. La evaluación de los riesgos generados en las instalaciones se ha realizado en cuatro etapas principales:

- Identificación de procesos y tareas que tienen lugar en la infraestructura existente.
- Identificación de peligros por los procesos de despacho y almacenamiento de productos.
- Identificación de riesgos por fenómenos naturales.
- Evaluación de riesgos

13.8. Identificación de procesos, tareas e infraestructura

Con el fin de identificar los principales sitios y fuentes de riesgos del proyecto, se procedió a revisar y estudiar la memoria técnica del montaje de la línea de subtransmisión de 69kV, y el Reglamento de Seguridad del Trabajo contra riesgos en instalaciones de energía eléctrica, emitido bajo Acuerdo No. 013.

Este estudio, consistió en la realización de un inventario de los recursos físicos, técnicos y humanos disponible. Para la determinación de las características del proyecto, que constituyen potenciales fuentes de peligros, así como los mayores riesgos se seleccionaron indicadores relacionados con dichos riesgos. Posteriormente, se estableció una lista de indicadores, siguiendo el criterio del equipo técnico, para su verificación en campo con el fin de determinar el nivel de gestión del riesgo en las instalaciones.

La información dentro de las celdas puede ser catalogada como: Existente (S), No Existente (N), Parcialmente Existente (P), No Aplicable (N/A), No Determinada (N/D). En la siguiente Tabla se presentan los resultados obtenidos.

Tabla: Información de procesos principales

Aspectos	Instalación de estructuras de soporte	Instalación y montaje de línea de subtransmisión	Operación del sistema de subtransmisión	Generación de desechos sólidos	Generación de desechos líquidos
Planos de distribución de equipos	S	S	S	S	S
Especificación de equipos, y materiales	S	S	S	S	S
Programa de mantenimientos preventivos	N/A	N/A	S	N/A	N/A
Servicios básicos (agua, electricidad)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Sistema de prevención y combate de incendios	N/A	N/A	S	N/A	N/A
Manejo o almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, materiales inflamables (MSDS)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Fuentes de incendio y/o explosión	N/A	N/A	S	N/A	N/A
Fuentes de reacciones químicas peligrosas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Utilización de equipos de protección personal	S	S	N/A	N/A	N/A
Corrosión interna y externa	N/A	N/A	N	N/A	N/A
Sistema de control de fugas y derrames	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Sistema de tratamiento de desechos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Sistema de seguridad (sobrepresiones, alarmas)	N/A	N/A	S	N/A	N/A
S: Si cuenta., N: No cuenta, P: Parcialmente, NA: No Aplica, ND: No Determinado					

13.8.1. Identificación de riesgos

La identificación de los peligros al cual están expuestos los trabajadores e instalaciones se realizó mediante inspecciones de campo, y entrevistas con el personal técnico y administrativo y la evaluación de la información recopilada. Los principales peligros identificados en la evaluación preliminar de riesgos realizada durante el presente estudio fueron los siguientes:

1. **Riesgo de calentamiento de conductores:** se deberá de brindar suficiente solidez mecánica, para minimizar el deterioro de las partes, las cuales pueden quedar expuestas, de manera que la corriente eléctrica no llegue a recalentar peligrosamente a los conductores.

Tabla: Riesgo de calentamiento de conductores

Riesgo promedio: Calentamiento conductores		9,33	Muy bajo	
Ítem	Identificación de actividad de incidencia	Valoración	Clasificación	% incidencia
1	Falta de mantenimiento	13	Muy Alto	36,11
2	No montaje de equipos de aislamiento térmico	9	Menor	25,00
3	Negligencia	6	Muy Bajo	16,67

2. **Riesgos de contacto involuntario (partes conductoras):** entre las medidas para minimizar este riesgo se propone: alejarse de las partes conductoras energizadas, mediante la colaboración de obstáculos entre el personal y las partes conductores energizadas y con aislamiento apropiado.

Tabla: Riesgos de contacto involuntario (partes conductoras)

Riesgo promedio: contacto involuntario (partes conductoras)		9,67	Muy Bajo	
Ítem	Identificación de actividad de incidencia	Valoración	Clasificación	% incidencia
1	Falta de obstáculos	15	Muy Alto	41,67
2	Falta de aislamiento	10	Menor	27,78
3	Negligencia	4	Muy Bajo	11,11

3. **Riesgos de contacto involuntario (partes energizadas):** entre las medidas para minimizar este riesgo se propone: colocar sistemas de puesta a tierra (aterrizaje) de las estructuras metálicas y masas, conexiones equipotenciales, conductores de protección.

Tabla: Riesgos de contacto involuntario (partes energizadas)

Riesgo promedio: Contacto involuntario (partes energizadas):		8,33	Muy Bajo	
Ítem	Identificación de actividad de incidencia	Valoración	Clasificación	% incidencia
1	Falta de sistemas de puesta a tierra	10	Muy Alto	27,78
2	Falta de aislamiento	9	Menor	25,00
3	Negligencia	6	Muy Bajo	16,67

4. **Riesgos por aumento de Radiaciones electromagnéticas:** las emisiones de REM no serán 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.

Tabla: Riesgo promedio: aumento de Radiaciones electromagnéticas.

Riesgo promedio: aumento de Radiaciones electromagnéticas.		7,67	Muy Bajo	
Ítem	Identificación de actividad de incidencia	Valoración	Clasificación	% incidencia
1	Aumento de inmisión por otras fuentes	15	Muy Alto	41,67
2	Incrementos en campo eléctrico	4	Menor	11,11
3	Incrementos en campo magnético	4	Muy Bajo	11,11

13.9. Valoración de riesgos

Los riesgos por las actividades de las instalaciones objeto de estudio, se valoraron siguiendo el método de valoración/clasificación establecido en la siguiente Tabla.

Tabla: Valoración y Clasificación de Riesgos

Valoración	Clasificación
36 >	Crítico
25 a 35	Muy Alto
18 a 24	Considerable
12 a 17	Menor
6 a 11	Muy Bajo
1 a 5	Escaso

Considerando el riesgo promedio de los riesgos evaluados, se establece que el riesgo promedio total es de 8,75 puntos sobre un total de **36 puntos**, el mismo que por su valor equivale a la clasificación de **Muy Bajo**.

Riesgo promedio total = 8,75 – riesgos de muy baja posibilidad de ocurrencia

Por lo expuesto en el Análisis de Riesgos Endógenos, los riesgos determinados para el proyecto de LST son de muy baja posibilidad de ocurrencia.

El alcance de este análisis es considerando lo que el proyecto podría causar al personal y al medio ambiente durante las etapas de construcción y de operación.

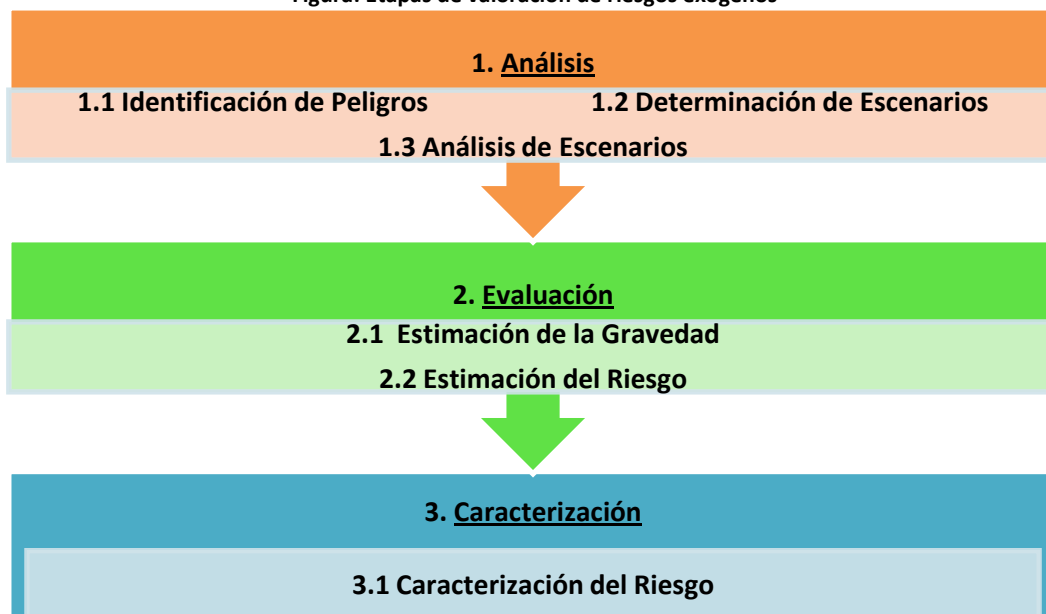
13.10. RIESGOS EXÓGENOS

El riesgo ambiental es toda circunstancia o factor que conlleva la posibilidad de un daño para el ambiente. La palabra riesgo siempre ha sido asociada a peligro, es decir a cualquier propiedad, condición o circunstancia en que un elemento, producto, sustancia, instalación o proceso pueda ocasionar un daño directo a la cantidad y/o calidad de un recurso natural, ecosistema y paisaje o un daño indirecto al ser humano o los bienes materiales como consecuencia de los anteriores.

El desarrollo de esta fase permite conocer los riesgos más relevantes, posteriormente el diseño y priorización de las estrategias de prevención adecuadas, facilitando la elección de las posibles alternativas de actuación y la toma final de decisiones.

El proceso de evaluación consta de las siguientes etapas.

Figura: Etapas de valoración de riesgos exógenos



Las consideraciones técnicas para la recopilación de información son las siguientes:

Figura: Consideraciones técnicas para la valoración de riesgos

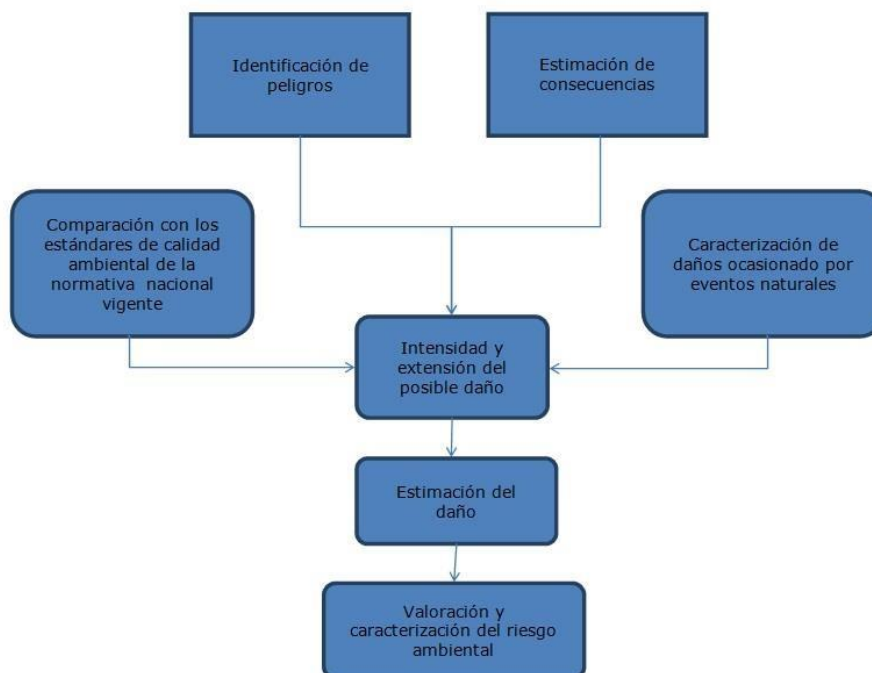


Mediante un análisis de la información disponible y visita de campo se logra identificar y definir las causas de los probables peligros que pueden dañar los entornos naturales o ambientales, humanos y económicos, de esta manera se estructura el listado que va a permitir establecer los escenarios de la evaluación de riesgos ambientales.

13.11. Metodología de la evaluación del riesgo ambiental

La guía de evaluación de riesgos ambientales propone un modelo estandarizado para la identificación, análisis y evaluación de los riesgos ambientales que generan las actividades productivas en un área geográfica, así como la consecuencia de los peligros naturales. En el gráfico siguiente se muestran los pasos a seguir.

Figura: Pasos



13.11.1. Identificación de fuentes de peligro

Antes de iniciar la identificación se ha recopilado toda la información de gabinete y campo necesaria, con este marco se puede discernir el problema central, posteriormente con facilidad desarrollará la identificación de las fuentes de peligro.

Una vez identificados todos los peligros potenciales, se formulan una serie de escenarios de riesgo para cada uno, en los cuales se ha estimado la probabilidad de que se materialice y la gravedad de las consecuencias.

13.11.2. Estimación de la probabilidad

Durante la evaluación se debe asignar a cada uno de los escenarios una probabilidad de ocurrencia en función a los valores de la escala, de acuerdo a la siguiente Tabla.

Tabla: Estimación de probabilidad

Valor	Probabilidad	
5	Muy probable	< una vez a la semana
4	Altamente probable	> una vez a la semana y < una vez al mes
3	Probable	> una vez al mes y < una vez al año
2	Posible	> una vez al año y < una vez cada 5 años
1	Poco probable	> una vez cada 5 años

Fuente: En base a Norma UNE 150008-2008 - Evaluación de riesgos ambientales

La estimación de la gravedad de las consecuencias se realiza de forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico.

Para estimar la gravedad de las consecuencias se utilizarán las siguientes formulas:

Tabla: Estimación de gravedad de las consecuencias.

Gravedad	Límites del entorno	Vulnerabilidad
Entorno natural	= cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ calidad del medio
Entorno humano	= cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ población afectada
Entorno socioeconómico	= cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ patrimonio y capital productivo

Fuente: En base a Norma UNE 150008-2008 - Evaluación de riesgos ambientales

Tabla: Valoración de consecuencias en el entorno humano

Cantidad (ton)			Peligrosidad (Según caracterización)		
4	Muy alta	Mayor a 500	4	Muy peligrosa	Muy inflamable, muy tóxica, efectos irreversibles
3	Alta	50 - 500	3	Peligrosa	Explosiva, inflamable, corrosiva
2	Muy poca	5 - 49	2	Poco peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			Población afectada (personas)		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy alto	Más de 100
3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Alto	Entre 50 y 100
2	Poco extenso	Radio menos de 0.5 km (zona emplazada)	2	Bajo	Entre 5 y 50
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Muy bajo	< 5 personas

Fuente: UNE 150008 2008 – Evaluación de riesgos ambientales / Manual de Estimación del Riesgo INDECI / Ley 28804

Tabla: Valoración de consecuencias en el entorno ecológico

Cantidad (ton)			Peligrosidad (Según caracterización)		
4	Muy alta	Mayor a 500	4	Muy peligrosa	Muy inflamable, muy tóxica, efectos irreversibles
3	Alta	50 - 500	3	Peligrosa	Explosiva, inflamable, corrosiva
2	Muy poca	5 - 49	2	Poco peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			Calidad del medio		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy elevada	Explotación indiscriminada de RRNN, alto nivel de contaminación
3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Elevada	Alto nivel de explotación de RRNN y nivel de contaminación moderado
2	Poco extenso	Radio menos de 0.5 km (zona emplazada)	2	Media	Nivel moderado de explotación de RRNN y nivel de contaminación leve
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Baja	Conservación de los RRNN y no existe contaminación

Fuente: UNE 150008 2008 – Evaluación de riesgos ambientales / Manual de Estimación del Riesgo INDECI / Ley 28804

Tabla: Valoración de consecuencias en el entorno socioeconómico

Cantidad (ton)			Peligrosidad (Según caracterización)		
4	Muy alta	Mayor a 500	4	Muy peligrosa	Muy inflamable, muy tóxica, efectos irreversibles
3	Alta	50 - 500	3	Peligrosa	Explosiva, inflamable, corrosiva
2	Muy poca	5 - 49	2	Poco peligrosa	Combustible
1	Poca	Menor a 5	1	No peligrosa	Daños leves y reversibles
Extensión (km)			Patrimonio y capital productivo		
4	Muy extenso	Radio mayor a 1 km	4	Muy alto	Pérdida del 100% del cuerpo receptor. Sin productividad y nula distribución de recursos
3	Extenso	Radio hasta 1 km	3	Alto	Pérdida del 50% del cuerpo receptor. Escasamente productiva
2	Poco extenso	Radio menos de 0.5 km (zona emplazada)	2	Bajo	Pérdida del 10-20% del cuerpo receptor. Medianamente productiva
1	Puntual	Área afectada (zona delimitada)	1	Muy bajo	Pérdida del 1-2% del cuerpo receptor. Alta productividad

Fuente: UNE 150008 2008 – Evaluación de riesgos ambientales / Manual de Estimación del Riesgo INDECI / Ley 28804

Finalmente, para cada uno de los escenarios identificados, se asigna una puntuación de 1 a 5 a la gravedad de las consecuencias en cada entorno.

Tabla: Valoración de escenarios identificados

Valor	Valoración	Valor asignado
Crítico	20 - 18	5
Grave	17 - 15	4
Moderado	14 - 11	3
Leve	10 - 8	2
No relevante	7 - 5	1

13.11.3. Estimación del riesgo ambiental

El producto de la probabilidad y la gravedad de las consecuencias anteriormente estimadas, permite la estimación del riesgo ambiental.

Para la evaluación final del riesgo ambiental se elaboran tres tablas de doble entrada, una para cada entorno (natural, humano y socioeconómico), en las que gráficamente debe aparecer cada escenario teniendo en cuenta su probabilidad y consecuencias, resultado de la estimación del riesgo realizado.

Figura: Valoración de riesgos

	Riesgo significativo	16 - 25
	Riesgo moderado	6 – 15
	Riesgo leve	1 – 5

Esta metodología permite una vez que se han ubicado los riesgos en la tabla antes mostrada y se han catalogado (ya sea como riesgos muy altos, altos, medios, moderados o bajos), identificar aquellos riesgos que deben eliminarse o en caso de que esto no sea posible reducirse. Los riesgos críticos sobre los que es necesario actuar son los riesgos considerados como altos.

13.11.4. Resultados de la evaluación de riesgos ambientales

Los resultados del desarrollo de la metodología se muestran en la tabla a continuación:

Tabla: Identificación de escenarios

Tipología de peligro			Sustancia /evento	Escenario de riesgo	Causas	Consecuencias
Entorno	Natural	Antrópico				
Socio-económico		X	Colisión vehicular	Colisión con cualquiera de las estructuras de soporte que forman parte de la LST	Impericia en el manejo de vehículos/fallas mecánicas	Daños en las estructuras de soporte, y pandeo de cableado y consecuente reparación de la estructura.
Ecológico	X		Sismo/Terremoto	Movimientos telúricos/sismos en la zona	Zona de media sensibilidad sísmica	Daños en las estructuras de soporte, y consecuente pandeo de cableado

Tabla: Valoración de consecuencias

Escenario	Límites del entorno	Vulnerabilidad	Valoración	Valor de consecuencia	Probabilidad
Entorno natural					
	= Cantidad + 2 Peligrosidad + Extensión	+ Calidad del medio			
E01: Movimientos telúricos/sismos en la zona	= 1 + 2(2) + 2	2	9	3: Peligrosa	3: Probable
Entorno socioeconómico					
	= cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ patrimonio y capital productivo			
E02: Colisión con cualquiera de las estructuras de soporte que forman parte de la LST	= 2 + 2(3) + 3	1	1 2	1: No peligrosa	1: Poco probable

13.11.5. Conclusiones

Se identificaron 2 escenarios de riesgo tanto de la actividad hacia el ambiente (entorno natural) como del ambiente hacia la actividad (entorno socioeconómico), se determinó un riesgo con un valor de consecuencia tipo 1 “No peligrosa”, el cual es:

Colisión: con cualquiera de las estructuras de soporte que forman parte de la LST El riesgo de tipo 3 “Peligroso”.

Movimientos telúricos/sismos en la zona: La ubicación de los escenarios en la tabla ha permitido emitir un juicio sobre la evaluación del riesgo ambiental y plantear una mejora de la gestión para la reducción del riesgo dentro del Plan de Manejo Ambiental.

CAPITULO XIV

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

14. FASE DE CONSTRUCCIÓN

14.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS (PPM)

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
FASE: CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN					
OBJETIVOS:	Minimizar, reducir atenuar los impactos ambientales a los componentes ambientales.				PPM-01
LUGAR DE APLICACIÓN:	Construcción Operación Y mantenimiento de la Línea de Transmisión a 69 Kv Subestación Baba - Sub estación Vinces		RESPONSABLE:	Proponente del proyecto, supervisor	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Generación de ruido	Calidad del aire	Los niveles máximos de ruido generados durante la fase de construcción de la LST, estarán conforme al tiempo de exposición del trabajador y se limitarán a los niveles establecidos en el Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (RO565:17-Nov- 1986), en su Art. 55. En caso de superar estos niveles se entregará el equipo de protección personal auditivo.	Cumplimiento de la normativa en seguridad y salud en el trabajo para ruido	Informe de Mediciones de ruido, registro fotográfico	Permanente
Generación de ruido	Calidad del aire	Se realizará un mantenimiento correctivo y preventivo de la maquinaria pesada, que cuente con sistema de escape y silenciadores en buen estado, de acuerdo a lo que establece el Reglamento General para la Aplicación de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. DE No. 1196.	Número de dB A/8 horas	Registro de verificación de condiciones de la maquinaria	Permanente
Utilización de Combustible	Reducción o Agotamiento recursos naturales. Calidad del suelo por derrame accidental	Deberá realizarlo con vehículo abastecedor dotado de bomba dosificadora, válvulas de cierre anti derrame, debe tener material adsorbente en caso de derrames accidentales.	Volumen de combustible utilizado diariamente.	Registro fotográfico, facturas de compra o alquiler de vehículo abastecedor.	1 año
Generación de desechos de materiales de construcción.	Variación a la calidad del suelo	Los desechos de la excavación del material serán utilizados para nivelar el terreno donde realizaron la excavación para colocar los postes.	Volumen de material removido y número de huecos perforados	Registro fotográfico de finalización de actividad.	Permanente
Empleo de personal en sitio	Calidad del suelo	Uso de letrinas portables para el personal	Número de letrinas usadas por número de personal	Facturas de alquiler de letrinas, fotos del uso.	Etapas de construcción 1 año

Derrame de lubricantes	Variación a la calidad del agua	En las actividades de limpieza y mantenimiento no se emplearán derivados de petróleo u otro derivado como desengrasante o limpiador. Se privilegiara las sustancias biodegradables.	N/A	Inventario de productos de limpieza.	Permanente
Emisión de gases de combustión	Variación a la calidad del aire	Los motores de equipos deberán estar en perfecto estado al momento de realizar la etapa de construcción; realizar cambio de aceite de acuerdo a las horas de trabajo. Lubricación de las partes móviles usando grasas neumáticas para evitar derrames. En caso de daños serios, el equipo deberá ser retirado y reemplazado por uno operativo.	Numero de mantenimientos realizados sobre cantidad de horas trabajadas.	Registro de Mantenimiento, contratos de trabajo, facturas.	Durante etapa de construcción
Impacto a recursos arqueológicos	Variación a la calidad de recursos arqueológicos	La construcción e instalación de LST no representará pérdida de recursos arqueológicos por cuanto la obra comprende la instalación de aproximadamente 34 postes en una longitud de 6.69 km. Aunque no se prevén hallazgos durante las excavaciones los trabajadores deberán estar alertados de reportar cualquier novedad durante la ejecución de esta actividad.	N/A	Registro de fotos en la excavación	Permanente
Generación de plazas de trabajo	Variación a la salud humana	El proyecto es de una magnitud discreta pero presenta la oportunidad de generar plazas de trabajo no especializado. La mano de obra calificada se empleará para las actividades de excavación de huecos para la ubicación de torres y ayudantes para el tendido de los cables que conforman la línea. Se contratará mano de obra local, aunque sea de manera temporal (5 meses).	No. Contratos de trabajo	Personas contratadas, roles de pago, facturas, etc.	Durante la fase de construcción

14.2. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS (PMD)

14.2.1. PROGRAMA DE DESECHOS SOLIDOS NO PELIGROSOS

PROGRAMA DE DESECHOS SOLIDOS NO PELIGROSOS							
FASE: CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN							
OBJETIVOS:	Manejar los desechos de forma técnica para que no produzcan impactos ambientales.				PMD-01		
LUGAR DE APLICACIÓN:	Construcción Operación Y mantenimiento de la Línea de Transmisión a 69 Kv Subestación Baba - Sub estación Vincés		RESPONSABLE:	Ingeniero Ambiental			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)		
Empleo de personal, mano de obra. Actividades de construcción de la línea.	Generación de desechos sólidos comunes.	Colocar contenedores provisionales en el vehículo de operación de la actividad. Informar al personal que los desechos deben ser colo9cados en dicho lugar para hacer de entrega de los mismos en el botadero del municipio local.	Volumen entregado por cantidad de personal.	Registro fotográfico	12 meses		
		Reducir la cantidad de empaques y envolturas innecesarias o excesivas de todos los productos, equipos o insumos que se adquiera.	Cantidad de desechos / número de personas	Bitácora de generación de desechos (cantidad, disposición final)	Cuando aplique		
Generación de desechos	Variación a la calidad del suelo	Se dispondrá de sitios de recolección de desechos mientras se realiza la construcción de las LST, con recipientes diferenciados por color y debidamente rotulados para las siguientes categorías: CLASIFICACIÓN DE DESECHOS		Disposición de áreas de colección de desechos, con recipientes diferenciadospor color y debidamente rotulados	Verificación visual y disponibilidad de recipientes diferenciados por color y debidamente rotulados	Cuando aplique	
			COLOR DEL RESIDUO				TIPO DE DESECHOS
			Amarillo oscuro				DESECHOS ESPECIALES: Pilas, baterías, acumuladores
			Verde				DESECHOS COMUNES: Residuos de alimentos, tierra no contaminada,material vegetal.
			Lila				DESECHOS RECICLABLES: Papel, cartones, periódicos, embalajes de papel y cartón limpios.
			Turquesa				DESECHOS RECICLABLES: Envases de vidrio, plásticos limpios
			Negro				DESECHOS ESPECIALES: Waipes, paños absorbentes, suelos, material de embalaje
			Azul				DESECHOS RECICLABLES: Partes y piezas de metal, suncho, material de embalaje metálico, retazos de cables y protectores de cables

14.2.2. PROGRAMA DE DISPOSICIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS

PROGRAMA DE DISPOSICIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS					
FASE: CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN					
OBJETIVOS:	Establecer los lineamientos para la generación almacenamiento y disposición final de desechos peligrosos				PMD-03
LUGAR DE APLICACIÓN:	Construcción Operación Y mantenimiento de la Línea de Transmisión a 69 Kv Subestación Baba - Sub estación Vines		RESPONSABLE:	Ingeniero Ambiental	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Generación de desechos peligrosos y/o especiales.	Variación a la calidad del suelo y agua.	En el cambio de aceite o engrasada del equipo de perforación de los huecos para el poste, este será colocado en un contenedor dispuesto en el vehículo de mantenimiento para ser entregado a los gestores autorizados.	Volumen de aceite entregado	Registro de fotos y de mantenimiento.	Durante la actividad de excavación

14.2.3. PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (PCC)

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL					
FASE: CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN					
OBJETIVOS:	Desarrollar destrezas y habilidades del personal involucrado con los aspectos e impactos ambientales significativos				PCC-01
LUGAR DE APLICACIÓN:	Construcción Operación Y mantenimiento de la Línea de Transmisión a 69 Kv Subestación Baba - Sub estación Vines		RESPONSABLE:	Ingeniero Ambiental	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Uso de mano de obra calificada	Inducción al personal para que deposite los desechos sólidos comunes en el sitio que corresponda para que los trasladen al botadero municipal	Inducir r una capacitación en los siguientes temas: 1. Manejo de los desechos sólidos comunes en obras itinerantes 2. Uso de los Equipos de protección personal 3. Seguridad laboral y prevención de riesgos	Número de horas de inducción sobre número de horas trabajadas	Firma de asistencia a las horas de inducción, fotos de los asistentes	12
Realización de trabajos en vías	Seguridad Laboral y riesgos	Inducción al personal en uso de señalización en las vías	Número de horas de inducción sobre número de horas trabajadas	Firma de asistencia a las horas de inducción, fotos de los asistentes	Anual
Riesgos de la actividad	Seguridad del personal.	Se incluirá el entrenamiento de respuesta a contingencias, para hacer frente a emergencias como: como incendio, siniestros de tránsito, caídas de personal.	Entrenamiento de respuesta a contingencias	Registro de Asistencia a entrenamiento	Anual

14.2.4. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC)

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS					
FASE: CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN					
OBJETIVOS:	Desarrollar actividades a ser desarrolladas con las comunidades directamente involucradas, la autoridad y el promotor del proyecto				PRC-01
LUGAR DE APLICACIÓN:	Construcción Operación Y mantenimiento de la Línea de Transmisión a 69 Kv Subestación Baba - Sub estación Vincés		RESPONSABLE:	Ingeniero Ambiental	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Generación de procesos sociales ambientales	Variación a la calidad de vida	Cumplir con los procesos de participación descritos en el Reglamento de aplicación de los mecanismos de participación social establecidos en la Leyislación ambiental.	Realizar el proceso de participación social durante el proceso de licenciamiento ambiental	Informe del facilitador	Durante el proceso de licenciamiento ambiental
Generación de procesos sociales ambientales	Variación a la calidad de vida	Implementar medidas de difusión, así como a los trabajadores.	Mayor al 80% de asistencia al proceso de difusión	Lista de asistencia y archivo fotográfico	Dos veces al año
Generación de procesos sociales ambientales	Variación a la calidad de vida	Establecer eventuales planes de indemnización cuando haya afectaciones a terceros.	100% de diseño del plan de indemnización	Plan de indemnización	Anual

14.2.5. Plan De Contingencia (PDC)

PLAN DE CONTINGENCIA					
FASE: CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN					
OBJETIVOS:	Establecer lineamientos generales para prevenir contingencias				PDC-01
LUGAR DE APLICACIÓN:	Construcción Operación Y mantenimiento de la Línea de Transmisión a 69 Kv Subestación Baba - Sub estación Vinces		RESPONSABLE:	Ingeniero Ambiental	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Actividades de construcción	Riesgo de accidentes	Establecer protocolos de actuación en caso de ser embestidos por vehículos en la carretera.	Número de protocolos utilizado.	Copia de los protocolos utilizados	12
Operación de equipo de extracción	Incendio del equipo	Simulacro en manejo de extintor de incendios	Número de asistentes	Registro de actuación y fotos	1
Utilización de personal	Seguridad Laboral.	Prácticas de uso de arneses para trabajar en lugares altos.	N/A	Fotos, protocolos usados.	2
Derrame de Combustibles y productos químicos	Variación a la calidad del suelo	Tener un kit para derrames (guantes, paños absorbentes, bolsas, palas, pico)	Número de Kit para derrames (guantes, paños absorbentes, bolsas)	Check List de Inspecciones periódicas	1
Utilización de recursos naturales	Reducción de recursos naturales	Mantener un botiquín de primeros auxilios en talleres y áreas de trabajo con los siguientes insumos como mínimo: alcohol antiséptico, agua oxigenada, gasa, algodón, vendas (una triangular y una longitudinal no flexible), esparadrapo poroso, analgésicos orales, tijeras y guantes de látex.	Dotación de Botiquín de primeros auxilios en talleres y áreas de trabajo	Check List de Inspecciones periódicas	Mensual

14.2.6. PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL					
FASE: CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN					
OBJETIVOS:	Reducir el riesgo de incidentes de los trabajadores, personal de actividades complementarias y visitantes involucrados en las operaciones de las LST.				PSS-01
LUGAR DE APLICACIÓN:	Construcción Operación Y mantenimiento de la Línea de Transmisión a 69 Kv Subestación Baba - Sub estación Vines			RESPONSABLE:	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Actividades de construcción del personal, uso de recursos humanos	Seguridad Laboral e industrial	Los trabajadores están obligados a : Utilizar el EPP (adecuado) como condición básica de empleo. Utilizar en su trabajo el EPP, conforme a las instrucciones dictadas por CNEL EP. Hacer uso correcto del EPP, sin introducir en ellos ningún tipo de reforma o modificación	Cantidad de personal que recibe el EPP	Registro de la entrega recepción del EPP.	12
Actividades de construcción del personal, uso de recursos humanos	Seguridad Laboral e industrial	CNEL EP colocará en cada área de trabajo letreros o rótulos que señalen los riesgos, identifiquen el equipo de protección personal (EPP) obligatorio requerido, proporcione información adicional, apegado a la NTE INEN - ISO 3864-1 Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad. Señalización en la vía para evitar accidentes de tránsito.	N/A	Fotos, facturas de compra, registros, protocolos.	2
Uso de combustible	Seguridad laboral e industrial.	Dotar de vestuario y EPP a los despachadores de combustible, señalización del vehículo con bandas reflectantes, llevar conos para poner en la vía cuando estén parqueados.	Número de recargas realizado en el año.	Fotos de la operación de despacho	12
Manejo de combustible	Seguridad Industrial	Se colocarán extintores (de diversos tipos) en las diferentes áreas de trabajo de acuerdo a lo que dispone el Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios (ROEE 114: 2 abril 2009).	Número de Extintores colocados	Registros de mantenimiento, recarga de extintores	1

14.2.7. PROGRAMA DE MONITOREO.

PROGRAMA DE MONITOREO					
FASE: CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN					
OBJETIVOS:	Medir los parametros de ruido.				PMS 01
LUGAR DE APLICACIÓN:	Construcción Operación Y mantenimiento de la Línea de Transmisión a 69 Kv Subestación Baba - Sub estación Vines		RESPONSABLE:	Ingeniero Ambiental	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN		no aplica para la etapa de construcción monitoreo, no hay fuentes fijas de emisión de gases, no hay agua ni descargas al ambiente. tampoco hay afectación a la calidad del suelo.			

14.3. FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

14.3.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS (PPM)

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN					
OBJETIVOS:	Minimizar, reducir la incidencia de impactos producido en la actividad de operación y mantenimiento.				PPM-01
LUGAR DE APLICACIÓN:	Operación Y mantenimiento de la Línea de Transmisión a 69 Kv Subestación Baba - Sub estación Vines		RESPONSABLE:	Ingeniero Ambiental	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Mantenimiento de la línea	Seguridad Laboral e Industrial	Colocar la señalización respectiva en la vía donde parquea el vehículo canasta, y todo el equipo de apoyo. Conos de seguridad, cintas de advertencia.	N/A	Registro de fotos	1
Generación desechos	Variación a la calidad del suelo	Llevarse los desechos en el vehículo de operación y mantenimiento y depositarlo en contenedores del servicio municipal del cantón.	N/A	Fotos,	1

14.4. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS (PMD)

14.4.1. PROGRAMA DE DESECHOS SOLIDOS NO PELIGROSOS

PROGRAMA DE DESECHOS SOLIDOS NO PELIGROSOS					
FASE: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN					
OBJETIVOS:	Minimizar la generación de desechos peligrosos				PMD-01
LUGAR DE APLICACIÓN:	Operación Y mantenimiento de la Línea de Transmisión a 69 Kv Subestación Baba - Sub estación Vines		RESPONSABLE:	Ingeniero Ambiental	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Generación de desechos	Variación a la calidad del suelo	Los desechos sólidos comunes trasladarlos hasta el servicio de recolección cantonal	Cantidad de desechos / número de personas	Verificación de Acciones adecuadas de Manejo de desechos sólidos.	1
Generación de desechos	Variación a la calidad del suelo	Aplicar un plan de reciclaje para entregarlos en centros de disposición.	Cantidad de desechos/número de personas	Verificación de Acciones adecuadas de Manejo de desechos sólidos.	1

14.4.2. PROGRAMA DE DISPOSICIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS

PROGRAMA DE DISPOSICIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS					
FASE: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN					
OBJETIVOS:	Establecer los lineamientos para la generación almacenamiento y disposición final de desechos peligrosos				PMD-03
LUGAR DE APLICACIÓN:	Operación Y mantenimiento de la Línea de Transmisión a 69 Kv Subestación Baba - Sub estación Vines		RESPONSABLE:	Ingeniero Ambiental	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Actividad de mantenimiento		EN ESTA ETAPA NO SE GENERAN DESECHOS PELIGROSOS	N/A	N/A	

14.4.3. PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (PCC)

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL					
FASE: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN					
OBJETIVOS:	Desarrollar destrezas y habilidades del personal involucrado con los aspectos e impactos ambientales significativos				PCC-01
LUGAR DE APLICACIÓN:	Operación Y mantenimiento de la Línea de Transmisión a 69 Kv Subestación Baba - Sub estación Vines		RESPONSABLE:	Ingeniero Ambiental	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Mantenimiento de línea de ST	Seguridad Laboral	Entrega del PMA a los encargados del mantenimiento de la línea	N/A	Registro de Asistencia a Entrenamiento	1
Requerimiento de personal técnico	Socio económico	Se deberán llevar registros de todas las capacitaciones brindadas, incluso de las breves charlas diarias, en las cuales deberá constar la temática tratada, fecha, nombre del personal, empresa contratista, firma y responsable de la capacitación.	Llevar registros de todas las capacitaciones brindadas, charlas Diarias.	Registro de Asistencia a entrenamiento	1

14.5. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC)

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS					
FASE: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN					
OBJETIVOS:	Desarrollar actividades a ser desarrolladas con las comunidades directamente involucrada ,la autoridad y el promotor del proyecto				PRC-01
LUGAR DE APLICACIÓN:	Operación Y mantenimiento de la Línea de Transmisión a 69 Kv Subestación Baba - Sub estación Vines		RESPONSABLE:	Ingeniero Ambiental	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Mantenimiento de la línea de sub-transmisión	Social	Pagar daños en caso de afectación a propietarios de terrenos. Informar sobre los trabajos de mantenimiento	Número de propietarios afectados	Archivo electrónico	1

14.6. Plan De Contingencia (PDC)

PLAN DE CONTINGENCIA					
FASE: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN					
OBJETIVOS:	Establecer lineamientos generales para prevenir contingencias				PDC-01
LUGAR DE APLICACIÓN:	Operación Y mantenimiento de la Línea de Transmisión a 69 Kv Subestación Baba - Sub estación Vines		RESPONSABLE:	Ingeniero Ambiental	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Mantenimiento de la línea de sub-transmisión	Seguridad Industrial generación de empleo	Dotar de botiquines y equipos de primeros auxilios al personal que realiza el mantenimiento de la línea, disponer la forma de traslado de un herido en la carretera, tener los números de contactos de emergencia y los protocolos que utilizarán para atender al personal siniestrado	Cantidad de equipos de emergencia y protocolos por número de incidentes ocurridos	Facturas, copias de protocolos, registro de fotos	1

14.7. PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL					
FASE: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN					
OBJETIVOS:	Reducir el riesgo de incidentes de los trabajadores, personal de actividades complementarias y visitantes involucrados en las operaciones de las LST.				PSS-01
LUGAR DE APLICACIÓN:	Operación Y mantenimiento de la Línea de Transmisión a 69 Kv Subestación Baba - Sub estación Vines		RESPONSABLE:	Ingeniero Ambiental	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Mantenimiento de la línea de sub-transmisión	Calidad de vida, empleo	Identificar y evaluar los riesgos en forma inicial y periódicamente con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específica u otros sistemas similares, basados en mapas de riesgo.	N/A	Facturas, copias de protocolos, registro de fotos	1
Mantenimiento de la línea de sub-transmisión	Social, empleo	CNEL EP colocará a lo largo de la LST letreros o rótulos que señalen los riesgos, apegado a la NTE INEN - ISO 3864-1 Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad.	Cantidad de señalización colocada.	Facturas, copias de protocolos, registro de fotos	1

Mantenimiento de la línea de sub-transmisión	Empleo	Las empresas de actividades de mantenimiento y contratistas dotarán de vestuario y EPP a sus trabajadores de acuerdo a las actividades que realizan. CNELEP verificará que la ropa de trabajo y EPP entregada por los contratistas cumpla con las especificaciones mínima requerida para el tipo de trabajo a desempeñar.	Valor invertido en EPP y número de empleados provistos.	Registro de la entrega recepción del EPP. Facturas de compra	1
Mantenimiento de la línea de sub-transmisión	Empleo	Para la prevención de accidentes vehiculares los ocupantes de los vehículos deberán viajar con su cinturón de seguridad abrochado. De la misma manera tendrán licencia, matrícula, SOAT de acuerdo a lo que dispone la Ley Orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial (RO 398: 7-agosto-2008) y su Reglamento.	N° de Conductores de vehículos y vehículos provistos con cinturón de Seguridad	Inspecciones periódicas	1
Mantenimiento de la línea de sub-transmisión	Calidad de vida, empleo	Para poder ser calificados como unidades operativas en CNELEP, los vehículos deberán disponer de luces, cinturones de seguridad, señales de giro, bocina, espejos retrovisores, frenos, alarma de reversa, botiquín de primeros auxilios, extintor PQS, triángulos, paño absorbente y llantas de emergencia en buen estado. Es responsabilidad del conductor de los vehículos asegurar el buen funcionamiento de estos dispositivos.	N° Vehículos calificados como unidades operativas	Registros de verificación	1
Mantenimiento de la línea de sub-transmisión	Calidad de vida, empleo	CNELEP prohíbe alterar, cambiar, reparar o accionar, instalaciones, sistemas eléctricos, sin conocimientos técnicos o sin autorización superior. Solo personal capacitado y con la correspondiente licencia podrá realizar trabajos eléctricos al interior de CNELEP.	N/A	N/A	1
Mantenimiento de la línea de sub-transmisión	Calidad de vida, empleo	CNELEP elaborará los formatos de registros y procedimientos internos de comunicación de accidentes e incidentes. El personal propio o contratistas, proporcionará información inmediata de incidentes o accidentes que haya sido testigos, a fin de controlar el riesgo en el origen.	Número de accidentes registrados	Fotos, protocolos, firma de involucrados.	1

14.8. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

14.8.1. PROGRAMA DE MEDICIÓN DE RUIDO

PROGRAMA DE MEDICIÓN DE RUIDO					
FASE: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN					
OBJETIVOS:	Definir los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental				PMS 01
LUGAR DE APLICACIÓN:	Operación Y mantenimiento de la Línea de Transmisión a 69 Kv Subestación Baba - Sub estación Vines			RESPONSABLE: Ingeniero Ambiental	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Mantenimiento de la línea de sub-transmisión	Calidad del aire: Medición de las Ondas Electromagnéticas por parte de CNELEP.		Número de mediciones realizada	Registros de operación de CNELEP.	1

14.9. FASE DE RETIRO

14.9.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS (PPM)

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
FASE DE RETIRO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN					
OBJETIVOS:	Minimizar, reducir la incidencia de impactos producido por el ruido.				PPM-01
LUGAR DE APLICACIÓN:	Fase de cierre del proyecto de la Línea de Transmisión a 69 Kv desde San Antonio a la Sub estación Vinces		RESPONSABLE:	Ingeniero Ambiental	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Generación de ruido	Variación a la salud humana	Los niveles máximos de ruido generado durante la fase de mantenimiento de la LST, estarán conforme al tiempo de exposición del trabajador y se limitarán a los niveles establecidos en el Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (RO 565: 17-Nov- 1986), en su Art. 55. En caso de superar estos niveles se entregará el equipo de protección personal auditivo.	CANTIDAD DE TOMAS DE MONITOREO	Informe de Mediciones de ruido.	1
Retiro de la actividad	Calidad del suelo	Retiro de la infraestructura	N/A	Registro de fotos	Ingreso del nuevo trabajador
Derrame de lubricantes	Variación a la calidad del agua	En las actividades de limpieza y mantenimiento no se emplearán derivados de petróleo u otro derivado como desengrasante o limpiador. Se privilegiara las sustancias biodegradables.	Prohibición de uso degasolina u otro derivado en actividades de limpieza	Inventario de productos de limpieza.	Permanente
Generación de plazas trabajo	Variación a la salud humana	El proyecto es de una magnitud discreta pero presenta la oportunidad de generar plazas de trabajo no especializado	No. Contratos de trabajo	Personas contratadas	Durante la fase de construcción

14.10. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS (PMD)

14.10.1. PROGRAMA DE DESECHOS SOLIDOS NO PELIGROSOS

PROGRAMA DE DESECHOS SOLIDOS NO PELIGROSOS						
FASE DE RETIRO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN						
OBJETIVOS:	Minimizar la generación de desechos peligrosos				PMD-01	
LUGAR DE APLICACIÓN:	Construcción Operación Y mantenimiento de la Línea de Transmisión a 69 Kv desde San Antonio a la Sub estación Vines			RESPONSABLE: Ingeniero Ambiental		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS		INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Generación de desechos	Variación a la calidad del suelo	Se dispondrá de sitios de recolección de desechos mientras se realiza el retiro de las LST, con recipientes diferenciados por color y debidamente rotulados para las siguientes categorías: CLASIFICACIÓN DE DESECHOS		Disposición de áreas de colección de desechos, con recipientes diferenciados por color y debidamente rotulados	Verificación visual y disponibilidad de recipientes diferenciados por color y debidamente rotulados	Cuando aplique
		COLOR DEL RESIDUO	TIPO DE DESECHOS			
		Amarillo oscuro	DESECHOS ESPECIALES: Pilas, baterías, acumuladores			
		Verde	DESECHOS COMUNES: Residuos de alimentos, tierra no contaminada, material vegetal			
		Lila	DESECHOS RECICLABLES: Papel, cartones, periódicos, embalajes de papel y cartón limpios			
		Turquesa	DESECHOS RECICLABLES: Envases de vidrio, plásticos limpios			
		Negro	DESECHOS ESPECIALES: Waipes, Paños bsorbentes, suelos, material de embalaje			
		Azul	DESECHOS RECICLABLES: Partes y piezas de metal.			

14.10.2. PLAN DE CONTINGENCIA (PDC)

PLAN DE CONTINGENCIA					
FASE DE RETIRO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN					
OBJETIVOS:	Establecer lineamientos generales para prevenir contingencias				PDC-01
LUGAR DE APLICACIÓN:	Construcción Operación Y mantenimiento de la Línea de Transmisión a 69 Kv desde San Antonio a la Sub estación Vines		RESPONSABLE:	Ingeniero Ambiental	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Actividades de Cierre	Seguridad laboral e Industrial.	Prevención.- Dotar de Equipos de protección personal e implementos de seguridad laboral Señalización del área de trabajo.	Número de EPP entregados por número de trabajadores.	Facturas de compra, registros.	1

14.10.3. PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL					
FASE DE RETIRO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN					
OBJETIVOS:	Reducir el riesgo de incidentes de los trabajadores, personal de actividades con las operaciones de las LST.				PSS-01
LUGAR DE APLICACIÓN:	Construcción Operación Y mantenimiento de la Línea de Transmisión a 69 Kv desde San Antonio a la Sub estación Vines		RESPONSABLE:	Ingeniero Ambiental	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Utilización de mano de obra y recursos humanos	Seguridad laboral e industrial.	Tener conformado el comité paritario de seguridad y salud del trabajo y sesionar conforme el Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (RO 565: 17-Nov-1986), Art. 14.	Conformado el comité paritario de seguridad y salud del trabajo	Acta de conformación de comité paritario de seguridad y salud del trabajo	Anual
Utilización de mano de obra y recursos humanos	Seguridad laboral e industrial.	Identificar y evaluar los riesgos en forma inicial y periódicamente con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específica u otros sistemas similares, basados en mapas de riesgo.	Identificar y evaluar los riesgos en forma inicial y periódicamente	Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos	Cuando aplique
		Los trabajadores están obligados a : Utilizar el EPP (adecuado) como condición básica de empleo. Utilizar en su trabajo el EPP, conforme a las instrucciones dictadas por CNEL EP. Hacer uso correcto del EPP, sin introducir en ellos ningún tipo de reforma o modificación	Dotación y utilización correcta de EPP	Registro de la entrega recepción del EPP	Cuando aplique

		CNEL EP realizará inspecciones mensuales a los equipos del sistema contra incendios conforme la Norma INEN 739. Extintores portátiles, inspección, mantenimiento y recarga, CNEL EP prohíbe alterar, cambiar, reparar o accionar máquinas, instalaciones, sistemas eléctricos, sin conocimientos técnicos o sin autorización superior. Solo personal capacitado y con la correspondiente licencia podrá realizar trabajos eléctricos al interior de CNEL EP	Prohibición alterar, cambiar, reparar o accionar máquinas, instalaciones, sistemas eléctricos, sin conocimientos técnicos o sin autorización superior	Informe de inspecciones a los equipos del sistema contra incendios	Verificación: Mensual
--	--	---	---	--	--------------------------

14.11. PLAN DE RETIRO Y ENTREGA DEL ÁREA

PLAN DE RETIRO Y ENTREGA DEL ÁREA					
FASE: RETIRO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN					
OBJETIVOS:	Diseñar las actividades a cumplirse una vez concluida la operación de las LST		RESPONSABLE:	Ingeniero Ambiental	PAEA-01
LUGAR DE APLICACIÓN:	Construcción Operación Y mantenimiento de la Línea de Transmisión a 69 Kv desde Baba hasta Vines				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Retiro de infraestructura	Paisaje	Desmantelamiento y retiro de equipos Desmantelar y retirar el área todos los equipos y estructuras introducidas en el lugar y disponer estos de acuerdo a sus características.	Número de horas empleadas en retiro/número de trabajadores.	Registro fotográfico y protocolos	1
Retiro de infraestructura	Paisaje	Demolición de superficies duras y estructuras Demoler todas las estructuras de ladrillo y cemento y retirar los escombros del lugar de acuerdo con el plan de manejo de desechos.	Demolición de superficies duras y estructuras	Actividades de plan de RETIRO (Demolición de superficies duras y estructuras)	1
Retiro de infraestructura	Paisaje	Limpieza y restauración de las áreas afectadas Retirar todo material de desecho del lugar de acuerdo con el plan de manejo de desechos. Después que los equipos estén sobre la tierra se hayan limpiado y purgado, se desarmarán para su retiro del área.	Limpieza y restauración de las áreas afectadas	Actividades de plan de RETIRO (Limpieza y restauración de las áreas afectadas)	Cuando aplique

14.12. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Una vez propuesto el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el proyecto de “Construcción, operación y mantenimiento de la línea de sub-transmisión eléctrica 69kv desde Baba hasta la sub-estación eléctrica Vinces de CENEL Los Rios, se presenta a continuación el Cronograma valorado, de acuerdo a lo establecido en los Términos de Referencia estándar para estudio de Impacto ambiental generación, transmisión y Distribución de energía eléctrica, propuesto por la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente.

14.12.1. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL													
PLANES Y PROGRAMAS	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	Presupuesto
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS, PPM													
• Programa de control de ruido, material particulado, generación de desechos sólidos													USD 2000
• Programa de control de ruido, generación de desechos sólidos en la operación.													USD 1500
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS, PMD													
• Programa de manejo adecuado de desechos generados por la construcción													USD 500
• Programa de manejo adecuado de desechos generados por las operaciones													USD 1000
PLAN DE COMUNICACIÓN Y CAPACITACIÓN, PCC													
• Programa de Capacitación del personal de construcción													USD 800

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL													
PLANES Y PROGRAMAS	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	Presupuesto
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS, PPM													
• capacitación del personal de la operación													
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS, PCC													
• Programa de atención a Comunidades y autoridades													USD 2200
PLAN DE CONTINGENCIAS, PDC													
• Programa de contingencia para la etapa de construcción y operación													USD 600
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, PSS													
• Programa de seguridad y salud ocupacional para la etapa de construcción y operación													USD 1500
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO, PMS													
• Programa de monitoreo y seguimiento													USD 400
PLAN DE REHABILITACIÓN, PRA													
• Programa de rehabilitación													USD 250
PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA													
• Programa de cierre, abandono y entrega del área													USD 500
TOTAL													USD 11.250

CONCLUSIONES

- La superficie total del proyecto no intersecta con el sistema nacional de áreas protegidas (SNAP), patrimonio forestal del estado (PFE), bosques y vegetación protectora (BVP), según certificado N°: MAE-SUIA-RA-DPALR-2018-10866, emitido por el SUIA.
- La mayor superficie del proyecto se realizará en un costado de la vía, respetando el margen de servidumbre.
- Los habitantes por donde transita la ruta aprueban la construcción de la línea de Subtransmisión eléctrica.

RECOMENDACIONES

- Cancelar todas las tasas administrativas ante el Ministerio del Ambiente , con relación al Proceso de Participación Social del proyecto, inspecciones y otorgamiento de licencia ambiental.
- Aplicar el Plan de Manejo Ambiental desarrollado en el EIA Ex-Ante.
- El director de gestión ambiental del cantón Vinces, facilita las instalaciones para el Proceso de Participación Social.

Consultor Ambiental: Ing. Jorge Ivan Samaniego, Esp. G.A.
MAE-SUIA-01614-CI

ANEXO FOTOGRAFICO

OBRA:

EIA PARA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELECTRICA A 69 Kv SE
BABA – SE VINCES

FOTOGRAFIA N° 1



DESCRIPCIÓN:

Primera inspección realizada con personal de CNEL en
substación Baba.

CONSULTOR

Ing. Jorge Iván Hidalgo Samaniego, Esp. G.A.
MAE-SUIA-0161-CI

OBRA:

EIA PARA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELECTRICA A 69 Kv SE
BABA – SE VINCES

FOTOGRAFIA N° 2



DESCRIPCIÓN:

Personal tecnico en ciudad de Baba para recopilación de información social, ademas de mantener reuniones con directores de medio ambiente de los GAD's Baba y Vines.

CONSULTOR

Ing. Jorge Iván Hidalgo Samaniego, Esp. G.A.
MAE-SUIA-0161-CI

OBRA:

EIA PARA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELECTRICA A 69 Kv SE
BABA – SE VINCES

FOTOGRAFIA N° 3



DESCRIPCIÓN:

Reunión mantenida con el director de medio ambiente del
GAD de Baba.

CONSULTOR

Ing. Jorge Iván Hidalgo Samaniego, Esp. G.A.
MAE-SUIA-0161-CI

OBRA:

EIA PARA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELECTRICA A 69 Kv SE
BABA – SE VINCES

FOTOGRAFIA N° 4



DESCRIPCIÓN:

La Lcda. Veronica Pino recopila información en la parte social en el sector de Guare de Baba

CONSULTOR

Ing. Jorge Iván Hidalgo Samaniego, Esp. G.A.
MAE-SUIA-0161-CI

OBRA:

EIA PARA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELECTRICA A 69 Kv SE
BABA – SE VINCES

FOTOGRAFIA N° 5



DESCRIPCIÓN:

Reunión mantenida con el teniente político de la Parroquia
de Guare de Baba

CONSULTOR

Ing. Jorge Iván Hidalgo Samaniego, Esp. G.A.
MAE-SUIA-0161-CI

OBRA:

EIA PARA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELECTRICA A 69 Kv SE
BABA – SE VINCES

FOTOGRAFIA N° 6



DESCRIPCIÓN:

Reunión mantenida con el director de medio ambiente del
GAD de Vinges.

CONSULTOR

Ing. Jorge Iván Hidalgo Samaniego, Esp. G.A.
MAE-SUIA-0161-CI

OBRA:

EIA PARA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELECTRICA A 69 Kv SE
BABA – SE VINCES

FOTOGRAFIA N° 7



DESCRIPCIÓN:

Reunión mantenida con Arq. Manuel Nagua para la
definición el área de estudio del proyecto.

CONSULTOR

Ing. Jorge Iván Hidalgo Samaniego, Esp. G.A.
MAE-SUIA-0161-CI

OBRA:

EIA PARA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELECTRICA A 69 Kv SE
BABA – SE VINCES

FOTOGRAFIA N° 8



DESCRIPCIÓN:

Recopilación de información en la subestación VINCES

CONSULTOR

Ing. Jorge Iván Hidalgo Samaniego, Esp. G.A.
MAE-SUIA-0161-CI

OBRA:

EIA PARA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELECTRICA A 69 Kv SE
BABA – SE VINCES

FOTOGRAFIA N° 9



DESCRIPCIÓN:

Excavación de la calicata 1 para muestreo de suelo.

CONSULTOR

Ing. Jorge Iván Hidalgo Samaniego, Esp. G.A.
MAE-SUIA-0161-CI

OBRA:

EIA PARA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELECTRICA A 69 Kv SE
BABA – SE VINCES

FOTOGRAFIA N° 10



DESCRIPCIÓN:

Excavación de calicata 2 para analisis de suelo.

CONSULTOR

Ing. Jorge Iván Hidalgo Samaniego, Esp. G.A.
MAE-SUIA-0161-CI

OBRA:

EIA PARA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELECTRICA A 69 Kv SE
BABA – SE VINCES

FOTOGRAFIA N° 11



DESCRIPCIÓN:

Excavación de calicata 3 para recopilación de muestras de
suelo.

CONSULTOR

Ing. Jorge Iván Hidalgo Samaniego, Esp. G.A.
MAE-SUIA-0161-CI

FOTOGRAFIA N° 12



CONSULTOR	Ing. Jorge Iván Hidalgo Samaniego, Esp. G.A. MAE-SUIA-0161-CI
------------------	--

OBRA:

EIA PARA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELECTRICA A 69 Kv SE
BABA – SE VINCES

FOTOGRAFIA N° 13



DESCRIPCIÓN:

Las calicatas realizadas fueron tapadas por seguridad de transeútes.

CONSULTOR

Ing. Jorge Iván Hidalgo Samaniego, Esp. G.A.
MAE-SUIA-0161-CI

OBRA:

EIA PARA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELECTRICA A 69 Kv SE
BABA – SE VINCES

FOTOGRAFIA N° 14



DESCRIPCIÓN:

Analisis de calicata 7, para la elaboración de la columnta
estratigrafica

CONSULTOR

Ing. Jorge Iván Hidalgo Samaniego, Esp. G.A.
MAE-SUIA-0161-CI

OBRA:

EIA PARA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELECTRICA A 69 Kv SE
BABA – SE VINCES

FOTOGRAFIA N° 15



DESCRIPCIÓN:

En ambas subestaciones existen señales de posibles riesgo
(Izq. Subestación Baba y Der. Subestación Vines)

CONSULTOR

Ing. Jorge Iván Hidalgo Samaniego, Esp. G.A.
MAE-SUIA-0161-CI

OBRA:

EIA PARA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELECTRICA A 69 Kv SE
BABA – SE VINCES

FOTOGRAFIA N° 16



DESCRIPCIÓN:

La línea de Subtransmisión pasará en su mayor parte
cercano a la vía por ende el riesgo es reducido con la
señalización adecuada.

CONSULTOR

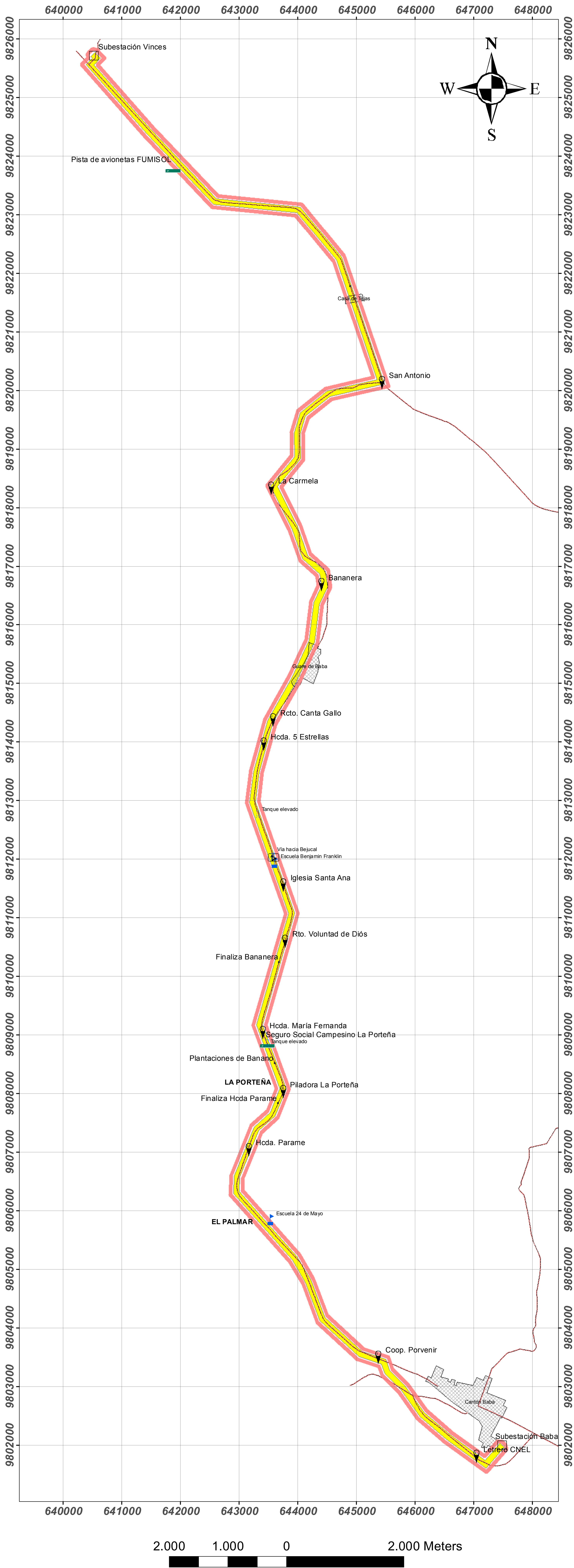
Ing. Jorge Iván Hidalgo Samaniego, Esp. G.A.
MAE-SUIA-0161-CI

Bibliografía

- Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V., Vallejo, A. F. 2018. Mamíferos del Ecuador. Versión 2018.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/>
- Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, IUCN (IUCN, 2004) y la Convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres CITES (Inskipp & Gillett, H. J. (Eds.) 2005).
- Libro rojo de las aves del ecuador, serie libros rojos del ecuador tomo 2, 2002
- Geografía y Geología del Ecuador, Teodoro Wolf, Tercera Edición (1992).
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2013. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito.
- CAÑADAS CRUZ, L. 1983. Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador MAG – PRONAREC. Quito 210 pp.
- INOCAR, 2002, Atlas Meteorológico de la Costa Ecuatoriana.
- http://www.serviciometeorologico.gob.ec/meteorologia/boletines/bol_men.pdf
- <https://noticias.usfq.edu.ec/2011/01/nuevo-codigo-ecuatoriano-de-la.html>
- Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Baba, AOICORP, (2014-2019)
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Vinces, CONSULTORA DE GESTIÓN TERRITORIAL INDITEQ CÍA. LTDA, (Febrero 2012).
- Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Baba, AOICORP, (2014-2019)
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Vinces, CONSULTORA DE GESTIÓN TERRITORIAL INDITEQ CÍA. LTDA, (Febrero 2012).
- Página oficial del INEC: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/descargas-de-inec/>.

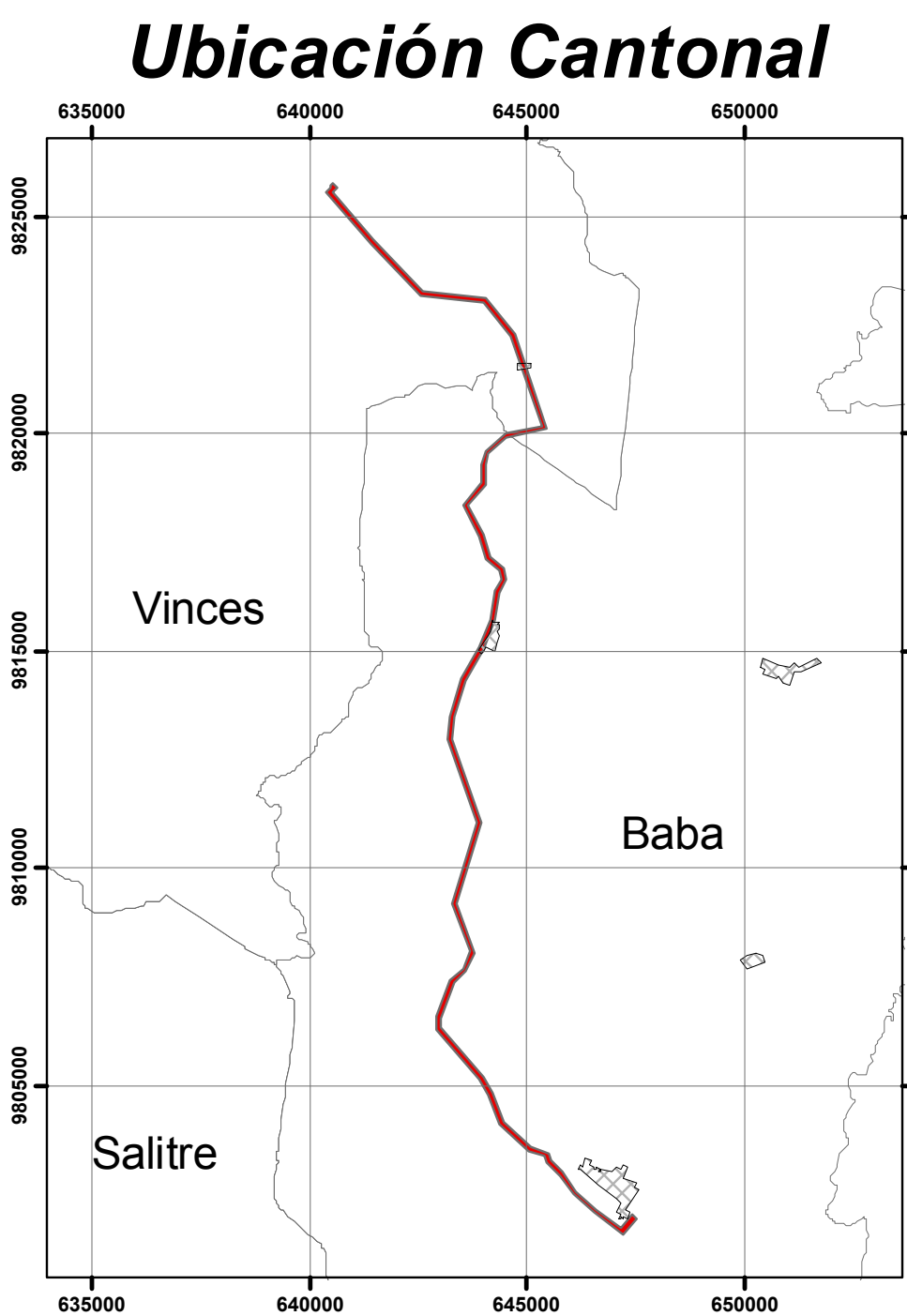
ANEXO

MAPA DE ÁREAS DE INFLUENCIA



LEYENDA

- Desvio de vía
- Escuela
- Lugares
- Puntos de campo
- Haciendas, Recintos, etc
- Subestación
- Tanque elevado
- vía
- Zonas pobladas
- Área de influencia Indirecta
- Área de influencia Directa



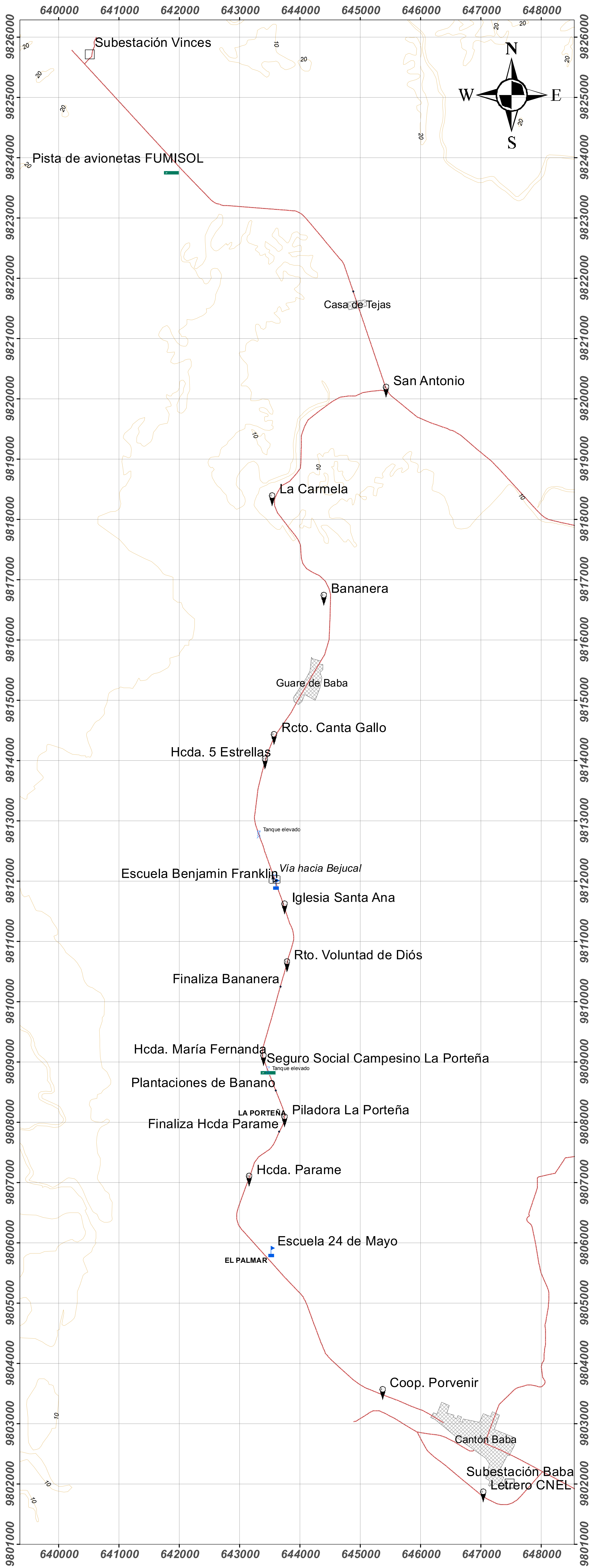
Párametros Geodésicos

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
false easting: 500.000.0000
false northing: 10.000.000.0000
central meridian: -81,0000
scale factor: 0,9996
latitude of origin: 0,0000
Units: Meter

Fuente: * <http://sni.gob.ec/coberturas>
* Mapa topograficos de Baba, Vínces, Isla de Bejucal y La Carmela
* Puntos georreferenciados en campo

MAPA DE ÁREAS DE INFLUENCIAS		
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-ANTE: CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA DE SUB-TRANSMISIÓN ELECTRICA 69 KV DE 30KM DE LONGITUD DESDE LA SUBESTACIÓN BABA HASTA SUBESTACIÓN VÍNCES		
Proponente: CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS - LOS RÍOS		
Ubicación Geografica: Provincia de: Los Ríos; Cantones: Baba - Vínces		
Contratista: CONSITECNO S.A. 	Consultor: Ing. Jorge Hidalgo Samaniego R.C.A.: MAE-SUIA-0161-CI	
Escala: 1:25.000	Fecha: Noviembre/2018	Datum: WGS 84

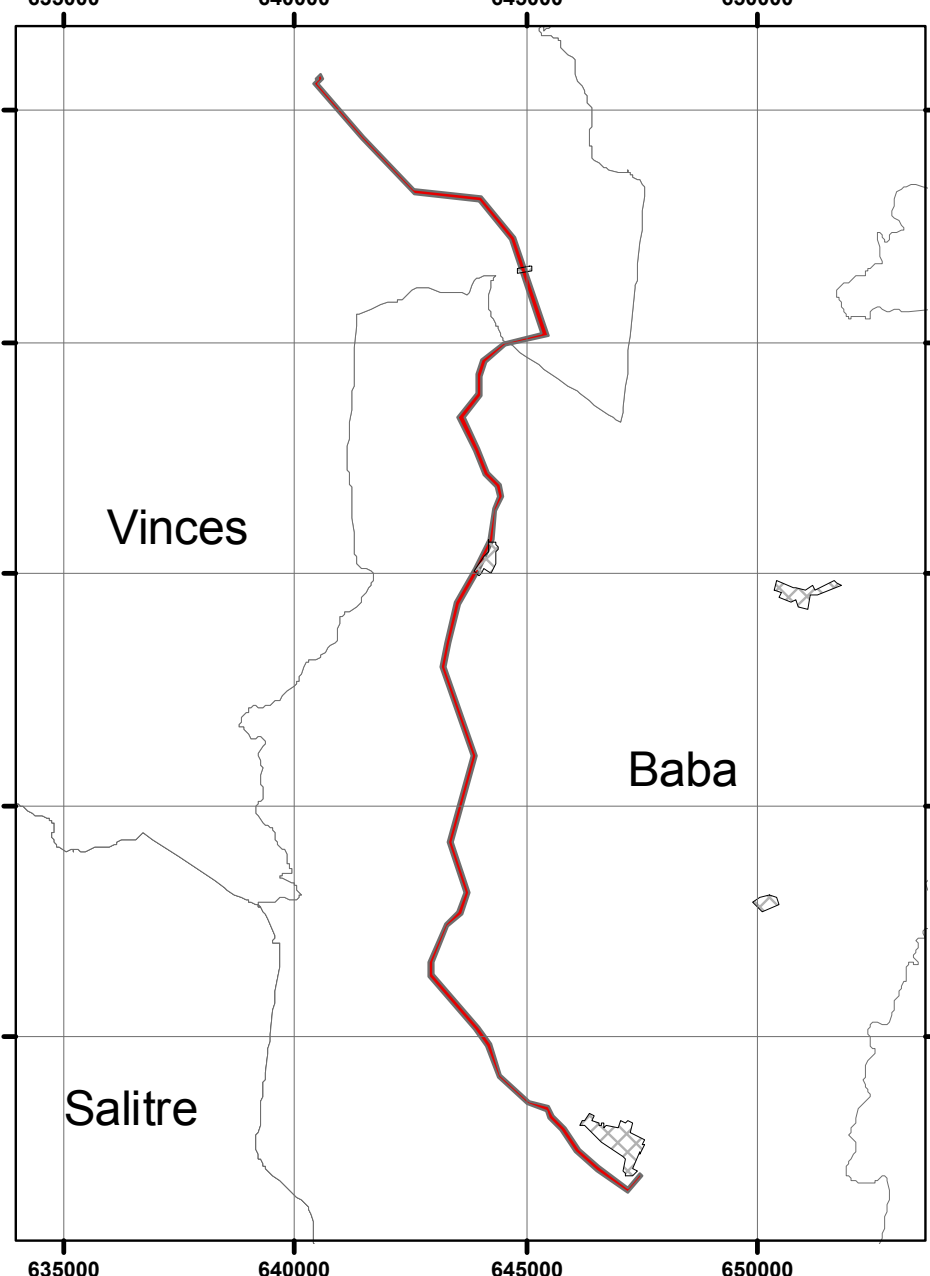
MAPA DE COMUNIDADES



Principales comunidades
Cantón Baba
Coop. Porvenir
El Palmar
Hcda. Paramé
La Porteña
Hcda. María Fernanda
Rcto. Santa Gallo
Guare de Baba
La Carmela
San Antonio
Casa de tejas
Pista de avionetas FUMISOL
Cantón Vines



Ubicación Cantonal



LEYENDA

	Desvío de vía
	Escuela
	Lugares
	Puntos de campo
	Haciendas, Recintos, etc
	Subestación
	Tanque elevado
	vía
	Zonas pobladas
	Curvas de nivel

Pámetros Geodésicos

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
false easting: 500.000,0000
false northing: 10.000.000,0000
central meridian: -81,0000
scale factor: 0,9996
latitude of origin: 0,0000
Units: Meter

Fuente: * <http://sni.gob.ec/coberturas>
* Mapa topograficos de Baba, Vines, Isla de Bejucal y La Carmela
* Puntos georreferenciados en campo

MAPA DE PRINCIPALES COMUNIDADES DEL PROYECTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-ANTE : EIA CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA DE SUB-TRANSMISIÓN ELECTRICA 69 KV DE 30KM DE LONGITUD DESDE LA SUBESTACIÓN BABA HASTA SUBESTACIÓN VINES

Proponente: CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS - LOS RÍOS

Ubicación Geografica:

Provincia de: Los Ríos; Cantones: Baba - Vines

Contratista: CONSITECNO S.A.

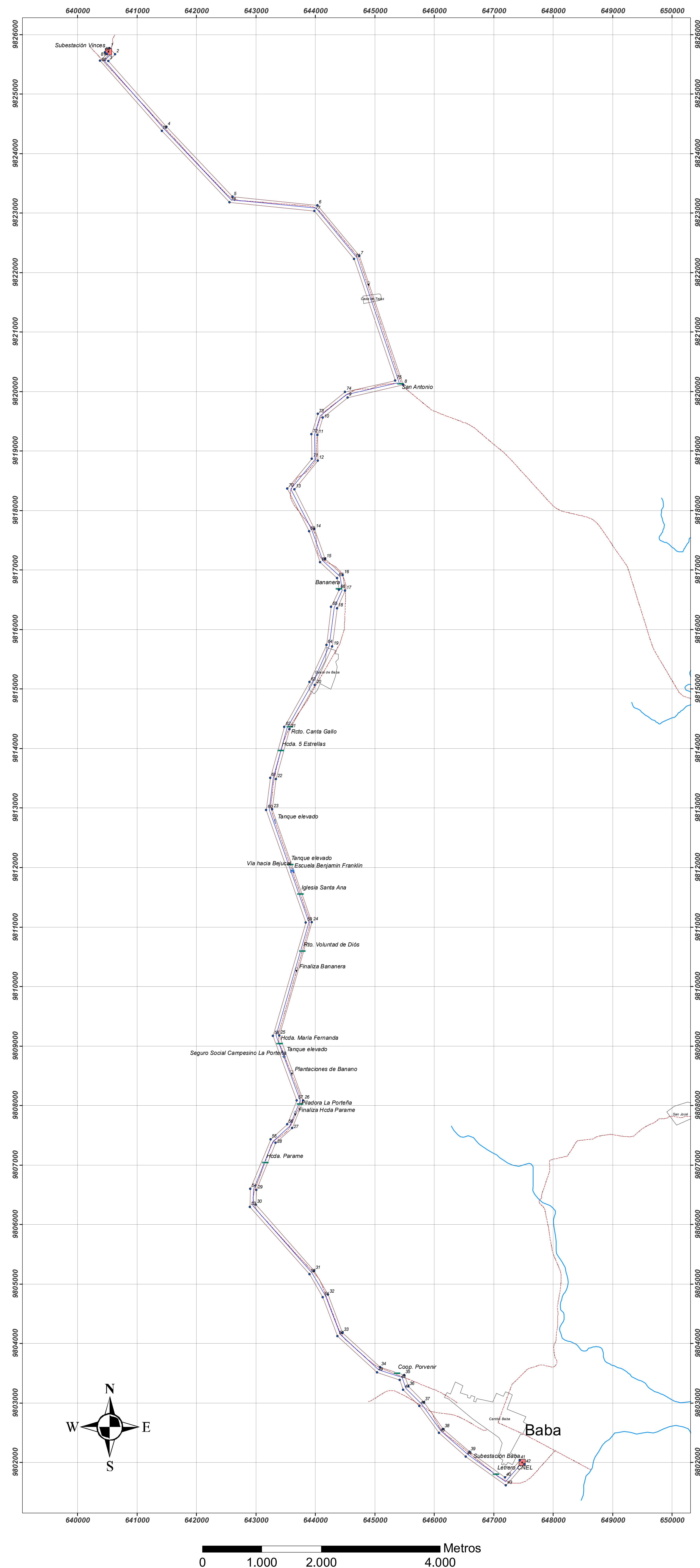
Consultor: Ing. Jorge Hidalgo Samaniego
R.C.A.: MAE-SUIA-0161-CI

Escala: 1:25.000

Fecha: Noviembre/2018

Datum: WGS 84

MAPA DE UBICACIÓN LINEA DE SUB-TRANSMISION SE VINCES - SE BABA



COORDENADAS DEL PROYECTO

COORDENADAS SUPERFICIE PROYECTO				
WGS 84				
Punto	X	Y	tipo	
1	640535	9825774	inicio poligono	
2	640631	9825677		
3	640517	9825562		
4	641494	9824452		
5	642606	9823278		
6	644034	9823135		
7	644743	9822280		
8	645477	9820116		
9	645455	9819903		
10	644127	9819566		
11	644034	9819272		
12	644042	9818839		
13	643649	9818359		
14	643988	9817689		
15	644166	9817186		
16	644464	9816917		
17	644502	9816653		
18	644365	9816356		
19	644285	9815714		
20	643992	9815070		
21	643570	9814326		
22	643339	9813485		
23	643275	9812978		
24	643945	9811078		
25	643394	9809173		
26	643795	9808081		
27	643611	9807619		
28	643332	9807368		
29	643008	9806573		
30	643000	9806328		
31	643982	9805217		
32	644216	9804818		
33	644458	9804177		
34	645090	9803597		
35	645496	9803463		
36	645565	9803271		
37	645826	9803009		
38	646152	9802559		
39	646593	9802172		
40	647191	9801741		
41	647443	9802029		
42	647519	9801963		
43	647206	9801606		
44	646531	9802094		
45	646080	9802489		
46	645750	9802944		
47	645479	9803216		
48	645418	9803384		
49	645038	9803508		
50	644372	9804119		
51	644126	9804775		
52	643901	9805158		
53	642898	9806292		
54	642908	9806595		
55	643248	9807426		
56	643527	9807678		
57	643688	9808082		
58	643289	9809170		
59	643840	9811075		
60	643173	9812967		
61	643240	9813504		
62	643477	9814365		
63	643902	9815116		
64	644188	9815742		
65	644268	9816384		
66	644399	9816668		
67	644370	9816867		
68	644080	9817129		
69	643896	9817649		
70	643530	9818372		
71	643941	9818874		
72	643934	9819286		
73	644041	9819625		
74	644500	9819995		
75	645347	9820189		
76	644654	9822231		
77	643984	9823039		
78	642559	9823182		
79	641420	9824385		
80	640380	9825567		
81	640491	9825678		
82	640463	9825705		
83	640535	9825774	final poligono	

SUPERFICIE: 309,17 has.

* Las coordenadas del vertice de la línea de subtransmisión son descritas en el proyecto

LEYENDA

●	Vertices del proyecto
	Desvío hacia Isla de Bejucal
	Escuela
	Haciendas y recintos
	Puntos de campo
	Referencias
	Tanque elevado
	Ríos y esteros
	Vías
	Subestación
	Línea de Subtransmisión
	Superficie proyecto: 309.17 Has.
	Zonas pobladas

UBICACIÓN CANTONAL

MAPA DE UBICACIÓN

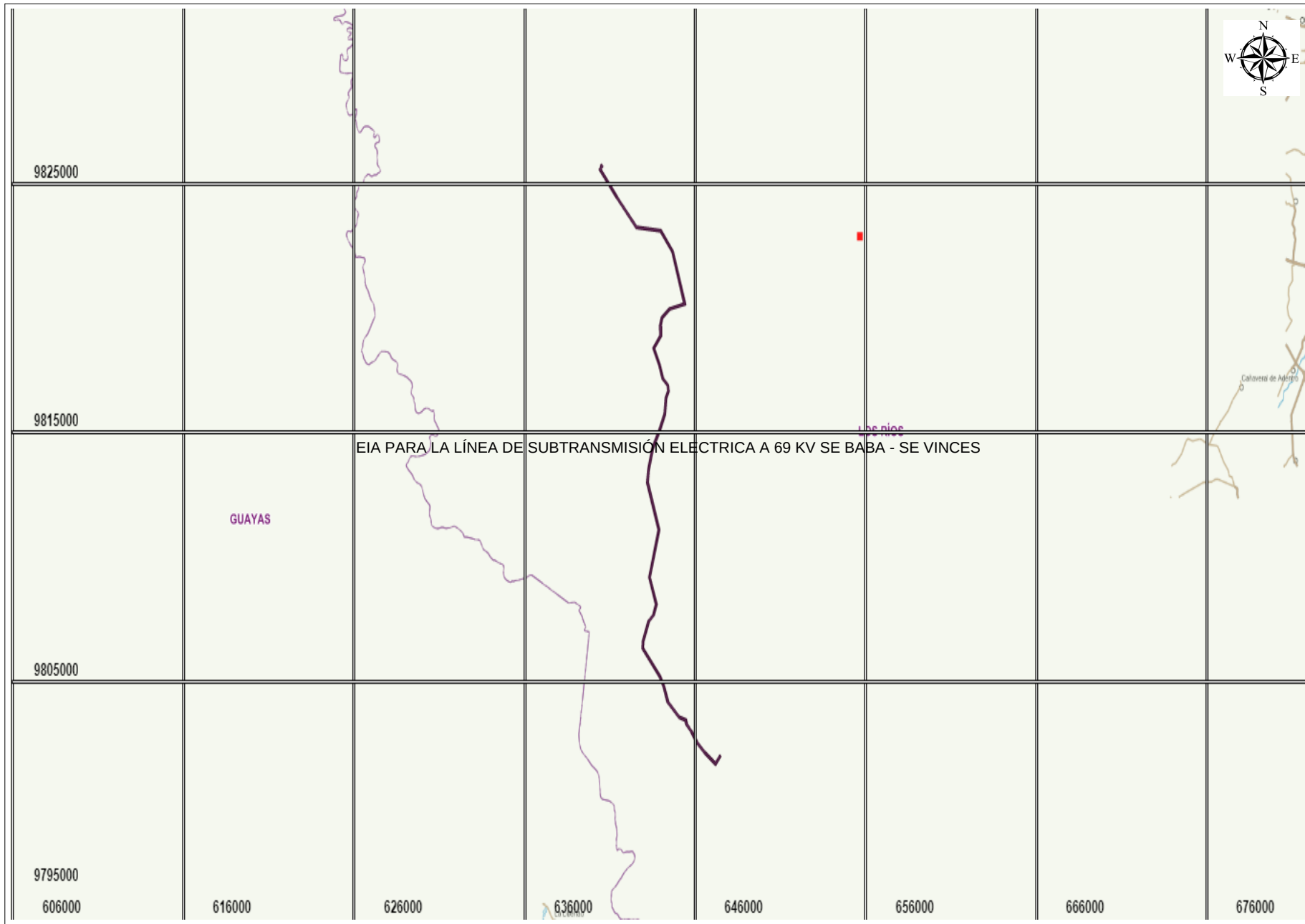
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-ANTE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA DE SUB-TRANSMISIÓN ELECTRICA 69 KV DE 30KM DE LONGITUD DESDE LA SUBESTACIÓN BABA HASTA SUBESTACIÓN VINCES

CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS - LOS RÍOS

Ubicación: Provincia de Los Ríos; Cantones Baba - Vinces	
Contratista: CONSITECNO S.A.	Consultor: Ing. Jorge Hidalgo Samaniego R.A: MAE-SUIA-0161-CI
Escala: 1:25.000 Fecha: Octubre/2018 Datum: WGS 84	

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN

EIA PARA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELECTRICA A 69 KV SE BABA - SE VINCES



CROQUIS DE UBICACIÓN



LEYENDA TEMÁTICA

- Bosques protectores
- Zonas intangibles
- Parque Nacional
- Refugio de Vida Silvestre
- Reserva Biológica
- Reserva Ecológica
- Reserva Geobotánica
- Reserva Marina
- Reserva de Producción de Fauna
- Área Nacional de Recreación SNAP
- Zona Amortiguamiento Yasuní
- Patrimonio Forestal del Estado
- Subsistema Autónomo Descentralizado
- Quebradas Vivas
- Ramsar area
- Ramsar punto
- EIA PARA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN

DATUM:

Proyección Universal Transversa
de Mercator
WGS-84 Zona 17 Sur

ESCALA:

1:200000

DIRECCIÓN NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El proyecto:
No intersecciona con Bosques protectores.
No está dentro de Zonas intangibles.
No intersecciona con SNAP.
No está dentro de Zona Amortiguamiento Yasuní.
No intersecciona con Patrimonio Forestal del Estado.
No intersecciona con Subsistema Autónomo Descentralizado.
No intersecciona con Quebradas Vivas.
No intersecciona con Ramsar area.
No intersecciona con Ramsar punto.

INFORMACIÓN SUJETA A VERIFICACIÓN DE CAMPO

FUENTE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

CARTOGRAFÍA BASE: Cartas Topográficas Instituto Geográfico Militar I.G.M. Escala 1:50.000
CARTOGRAFÍA TEMÁTICA: Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado. MINISTERIO DEL AMBIENTE

Generado por: S.U.I.A. Fecha Elaboración: Mié, 17 octubre 2018



Sr. GERENTE GENERAL
VEINTIMILLA TERREROS WILFRIDO DEMETRIO
GERENTE GENERAL
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP
En su despacho

CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN CON EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (SNAP), PATRIMONIO FORESTAL DEL ESTADO (PFE), BOSQUES Y VEGETACIÓN PROTECTORA (BVP), PARA EL PROYECTO:
"EIA PARA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELÉCTRICA A 69 KV SE BABA - SE VINCES, UBICADO EN LA/S PROVINCIA/S DE (LOS RÍOS)"

1.-ANTECEDENTES

Con la finalidad de obtener el Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP), el/la Señor(a) de EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP como Proponente del proyecto obra o actividad, solicita a esta Cartera de Estado, emitir el Certificado de Intersección para el Proyecto: EIA PARA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELÉCTRICA A 69 KV SE BABA - SE VINCES, ubicado en la/s provincia/s de (LOS RÍOS).

2.-ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN PRESENTADA

El señor/a proponente, remite la información del proyecto, obra o actividad en coordenadas UTM en el sistema de referencia DATUM: WGS-84 Zona 17 Sur, la misma que es sobrepuesta automáticamente por el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) con las coberturas geográficas oficiales del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP) del Ministerio del Ambiente.

Del análisis automático de la información a través del Sistema SUIA, se obtiene que el proyecto, obra o actividad EIA PARA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELÉCTRICA A 69 KV SE BABA - SE VINCES, ubicado en la/s provincia/s de (LOS RÍOS), **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP).

3.-CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN AUTOMÁTICO

En base al Acuerdo Ministerial No. 389 del 08 de diciembre de 2014, en el cual se establece que el Director Nacional de Prevención de la Contaminación Ambiental suscribirá a Nivel Nacional los Certificados de Intersección.

4.-CATÁLOGO DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES:

De la información remitida por, Señor(a) de EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP como Proponente del proyecto, obra o actividad; y de acuerdo al Catálogo de Proyectos, Obras o Actividades emitido mediante acuerdo Ministerial No. 061 del 04 de mayo del 2015, publicado en el Registro Oficial No. 316 del lunes 04 de mayo del 2015, se determina:

31.08.03 SISTEMAS DE SUBTRANSMISIÓN CON UNA LONGITUD MAYOR A 10 KM (INCLUYE LÍNEAS Y/O SUBESTACIONES), corresponde a:
LICENCIA AMBIENTAL.

5.-CÓDIGO DE PROYECTO: MAE-RA-2018-385577

El trámite de Regularización Ambiental de su proyecto debe continuar en DIRECCIÓN PROVINCIAL DE LOS RÍOS, localizado en la Jurisdicción Territorial de la Provincia

Atentamente,



Magister ZURITA LAGOS ANA CAROLINA

DIRECTOR NACIONAL DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL, ENCARGADO

Yo, VEINTIMILLA TERREROS WILFRIDO DEMETRIO con cédula de identidad 0902216274, declaro bajo juramento que toda la información ingresada corresponde a la realidad y reconozco la responsabilidad que genera la falsedad u ocultamiento de proporcionar datos falsos o errados, en atención a lo que establece el artículo 255 del Código Orgánico Integral Penal, que señala: Falsedad u ocultamiento de información ambiental.- La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Atentamente,

VEINTIMILLA TERREROS WILFRIDO DEMETRIO
0902216274