

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE
TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”**



SISENER INGENIEROS S.L.

TABLA DE CONTENIDO

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”	5
1. FICHA TÉCNICA.....	7
2. INTRODUCCIÓN.....	10
3. ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	11
4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	11
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	11
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
5. SIGLAS, ABREVIATURAS Y DEFINICIONES	11
5.1 SIGLAS Y ABREVIATURAS	12
6. DEFINICIONES.....	12
7. METODOLOGÍA.....	16
7.1 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	17
7.2 METODOLOGÍA.....	18
7.2.1 SELECCIÓN DE RUTA ÓPTIMA	20
8. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL APLICABLE AL PROYECTO	21
8.1 MARCO INSTITUCIONAL.....	21
8.2 MARCO LEGAL.....	22
8.3 MARCO LEGAL APLICABLE AL PROYECTO.....	22
9. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	68
10. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	71
10.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO.....	71
10.1.1 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE LA LÍNEA A 69 KV	72
10.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	72
10.1.3 SERVIDUMBRES IMPUESTAS	76
10.2 CAMINOS DE ACCESO.....	76
10.3 CRUZAMIENTOS Y DISTANCIA DE INFRAESTRUCTURA A IMPLEMENTAR	76
10.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A EJECUTARSE DE ACUERDO A LAS FASES DEL PROYECTO	82
10.4.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA ELÉCTRICA	82
10.4.2 FASE DE OPERACIÓN O FUNCIONAMIENTO MANTENIMIENTO	88
10.4.3 FASE DE DESMANTELAMIENTO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA O CIERRE	89
10.5 INSUMOS.....	90
10.6 MAQUINARIA.....	90
10.7 CICLO DE VIDA DEL PROYECTO	91
10.8 MANO DE OBRA REQUERIDA	92
10.9 INSTALACIONES AUXILIARES.....	94

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE
TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”**



SISENER INGENIEROS S.L.

10.10 GESTIÓN DE RESIDUOS.....	95
10.11 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO	98
11. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	101
11.1 ÁREA REFERENCIAL DEL PROYECTO.....	101
11.2 ÁREA DE GESTIÓN DEL PROYECTO.....	102
11.3 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO.....	102
11.3.1 ANÁLISIS DE RUIDO PARA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	104
11.3.2 ANÁLISIS DE CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS PARA FASE DE OPERACIÓN	106
11.4 ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL Y SENSIBILIDAD SOCIAL	111
11.4.1 ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA.....	111
11.4.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	112
11.4.3 ÁREAS SENSIBILIDAD SOCIAL.....	114
11.4.4 PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN	114
12. LÍNEA BASE AMBIENTAL.....	123
12.1 MEDIO FÍSICO.....	123
12.1.1 GEOLOGÍA.....	123
12.1.2 GEOMORFOLOGÍA	124
12.1.3 HIDROLOGÍA	126
12.1.4 CLIMATOLOGÍA.....	127
12.1.5 TIPOS DE SUELO.....	129
12.1.6 USOS DE SUELOS	130
12.1.7 PAISAJE NATURAL	131
12.2 MEDIO BIÓTICO	135
12.2.1. ÁREA DE INFLUENCIA.....	120
12.2.2. ECOSISTEMAS TERRESTRES	136
12.2.3. ZONA DE VIDA	137
12.2.4. COBERTURA VEGETAL.....	138
12.2.5. FLORA.....	139
12.2.6. FAUNA	150
12.2.7. IDENTIFICACIÓN DE ZONAS SENSIBLES.....	163
12.2.8. INVENTARIO FORESTAL Y VALORACIÓN DEL INVENTARIO FORESTAL	164
12.2.9. IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS O FUENTES DE CONTAMINACIÓN	164
12.3 MEDIO SOCIAL.....	165
12.3.1 METODOLOGÍA.....	165
12.3.2 LOCALIZACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA.....	166
12.3.3 PERFIL DEMOGRÁFICO.....	167
12.3.4 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA	172

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE
TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”**



SISENER INGENIEROS S.L.

12.3.5 ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	175
12.3.6 SALUD	177
12.3.7 EDUCACIÓN	178
12.3.8 VIVIENDA.....	180
12.3.9 ESTRATIFICACIÓN	183
12.3.10 NIVELES DE INTERACCIÓN SOCIAL.....	184
12.3.11 CARACTERIZACIÓN DE LOS VALORES Y COSTUMBRES.....	184
12.3.12 SEGURIDAD CIUDADANA	185
12.3.13 INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA	186
12.3.14 SERVIDUMBRE POR DONDE INTERSECTA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN	192
12.3.15 ACTIVIDADES PRODUCTIVAS.....	192
12.3.16 TENENCIA Y USO DE LA TIERRA.....	193
12.3.17 TURISMO	196
12.3.18 FUENTES DE INFORMACIÓN SOCIAL	197
13.1 METODOLOGÍA.....	202
13.1.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	202
13.1.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO.....	203
13.1.3 ACTIVIDADES A REALIZARSE	204
13.1.4 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	205
13.1.5 EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....	207
13.2 POTENCIALES AMENAZAS AL ECOSISTEMA.....	213
13.3 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	214
13.3.1 MEDIO FÍSICO.....	214
13.3.2 MEDIO BIÓTICO	224
13.3.3 IMPACTOS SOBRE LA FAUNA.....	224
13.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	227
13.4.1 USOS DEL SUELO	227
13.5 MEDIO SOCIAL.....	227
13.6 IDENTIFICACIÓN CUANTITATIVA DE IMPACTOS AMBIENTALES	231
13.6.1 MATRICES: CAUSA- EFECTO, CARÁCTER DEL IMPACTO, VALORACIÓN DE IMPACTOS	231
13.6.2 CARACTERIZACIÓN, JERARQUIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA VALORACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA	234
13.6.3 PRINCIPAL CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	234
13.7 CONCLUSIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	239
14. ANÁLISIS DE RIESGOS	239
14.1 RIESGOS DEL PROYECTO HACIA EL AMBIENTE.....	239
14.2 RIESGOS DEL AMBIENTE HACIA EL PROYECTO.....	243

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE
TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”**



SISENER INGENIEROS S.L.

15.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	249
15.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	250
15.2	FASE DE CONSTRUCCIÓN	251
15.2.1	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	251
15.2.2	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	260
15.2.3	PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	264
15.2.4	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	267
15.2.5	PLAN DE CONTINGENCIAS	273
15.2.6	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	276
15.2.7	PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	282
15.2.8	PLAN DE REHABILITACIÓN	283
15.3	FASE DE OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	287
15.3.1	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	287
15.3.2	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	291
15.3.3	PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	293
15.3.4	PLAN DE CONTINGENCIAS	294
15.3.5	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	295
15.3.6	PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	298
15.4	FASE DE CIERRE	301
15.4.1	PLAN DE CIERRE; ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA	301
15.5	CRONOGRAMA Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL VALORADO	304
16.	BIBLIOGRAFÍA	305

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

RESUMEN EJECUTIVO

Como parte del Programa de Reforzamiento del Sistema Nacional de Distribución, la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos, realizó la contratación de Estudios y Diseños de la **ESTUDIOS ELECTROMECÁNICOS DE SUELOS CON RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN, DISEÑO DEFINITIVO Y ESTUDIOS AMBIENTALES DEFINITIVOS PARA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5**, mismos que fueron otorgados a la empresa SISENER INGENIEROS S.L. de Ecuador y España.

Es así que debido a la demanda en el Sistema eléctrico Durán de la Unidad de Negocios Guayas Los Ríos se ha programado la construcción de una nueva Línea de subtransmisión aérea de 69 kV, que enlace la nueva Subestación de Reducción de 230-138-69 KV con las líneas 69 Kv existentes. La nueva subestación planificada, de propiedad de CNEL EP, está ubicada en el Cantón Durán perteneciente a la provincia del Guayas. Sin embargo, el presente documento considera como alcance el Estudio de Impacto Ambiental únicamente de la Línea de Subtransmisión Eléctrica.

Esta línea tendrá las siguientes características:

- Tipo de línea: Aérea
- Tensión Nominal: 69 Kv
- Tipo de Estructura: Mixta, con postes de hormigón armado y estructuras metálicas de acero galvanizado, mayores a 20 metros de altura.
- Número de circuitos: Línea L1L2 doble circuito y L5 línea de simple circuito
- Hilo de guarda Acero galvanizado de alta resistencia de 3/8” de diámetro, con núcleo de fibra óptica (OPGW).
- Tipo de Aislador: Polímero tipo suspensión y line post.

El proyecto cuenta con una longitud total de 21,24 km de línea de subtransmisión que se localiza el 100% en la provincia Guayas, un 98% en el cantón Durán y un 2% en el cantón San Jacinto Yaguachi, e hidrográficamente se encuentra en la cuenca del río Guayas y del río Taura, y dentro de la subcuenca de drenajes menores. La principal característica del proyecto es que se localiza en área rural caracterizado por la vivienda dispersa en el cantón Durán, constituido además por terrenos de grandes extensiones, mientras que en el área del proyecto localizada en el cantón San Jacinto de Yaguachi no se encuentran viviendas.

Se prevé un tiempo de construcción del proyecto de 6 meses y 3 semanas, y la operación (tiempo de vida útil) de aproximadamente 20 años.

Para la fase de construcción se prevé actividades como: desbroce y eliminación de vegetación, movimiento de tierras, movimiento de maquinaria, acopio de materiales, implementación de tendido eléctrico, acopio y tratamiento de residuos generados, eliminación de materiales y rehabilitación de daños

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

Para la fase de operación se prevé principalmente actividades de mantenimiento preventivo de las instalaciones de la línea de subtransmisión, mantenimiento correctivo emergente, así como mantenimiento de la franja de servidumbre.

Una vez realizada la evaluación de impactos ambientales, se concluye que el área del proyecto de construcción de la Línea de Subtransmisión Eléctrica a 69 Kv no presenta valores ambientales que, en conformidad con el TULSMA inviabilicen el proyecto. Del total de impactos negativos es destacable, y en un valor potencial considerado como impacto medianamente significativo, la posibilidad de impacto o electrocución de la avifauna local con el propio tendido, pero tal como se observa en la línea base, no existen especies con grado de protección alto y con la aplicación de medidas del Plan de Manejo Ambiental dicho impacto se considera poco significativo.

Otro impacto importante que se considera es las restricciones de uso de suelo en la franja de servidumbre (7,5 m. a cada lado del eje de la línea de subtransmisión), en la cual se prohíbe la construcción de edificaciones o vegetación de altura, sin embargo, al localizarse la línea de subtransmisión en los derechos de retiro de vía, no se prevé una afección importante en cuanto al uso de suelo.

El resto de impactos, considerados en su mayoría poco significativos o no significativos, y con la aplicación de medidas del Plan de Manejo Ambiental, se reducirán a inexistentes o poco significativo. En resumen, los potenciales impactos ambientales negativos no tienen nivel crítico; dentro de la identificación y valoración predominan los potenciales impactos negativos de baja intensidad, prevenibles y mitigables. Lo anterior facilita la implantación de medidas ambientales en el marco de un Plan de Manejo Ambiental y convierte a las actividades de la Línea de Subtransmisión Eléctrica a 69 Kv en ambientalmente factible.

Con relación a los impactos positivos socioeconómicos, las actividades a ser desarrolladas generarán empleo directo e indirecto a las personas, desde obreros hasta profesionales. Durante la etapa de construcción se generará empleo temporal a obreros, técnicos y profesionales con título universitario en distintas ramas, se requerirá materiales y equipos para el proyecto, todo esto implica un movimiento económico importante que se invierte para ofertar un servicio seguro en la zona.

Durante la etapa de funcionamiento se generará empleo permanente al personal que será contratado y se ofrecerá un servicio demandado por la comunidad local. Por lo tanto, desde el enfoque social y económico, el proyecto tiene un impacto positivo.

Finalmente se propone el Plan de Manejo Ambiental para la fase de construcción, operación y cierre. La fase de construcción cuenta con los siguientes planes: Manejo de desechos, plan de comunicación, capacitación y educación, plan de contingencias, plan de seguridad y salud ocupacional, plan de monitoreo y seguimiento ambiental; plan de rehabilitación. La fase de operación: Plan de prevención y mitigación de impactos, plan de manejo de desechos, plan de comunicación, capacitación y educación ambiental, plan de contingencias, plan de seguridad y salud ocupacional, plan de monitoreo y seguimiento ambiental. La fase de cierre cuenta con: Plan de cierre, abandono y entrega del área.

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

1. FICHA TÉCNICA

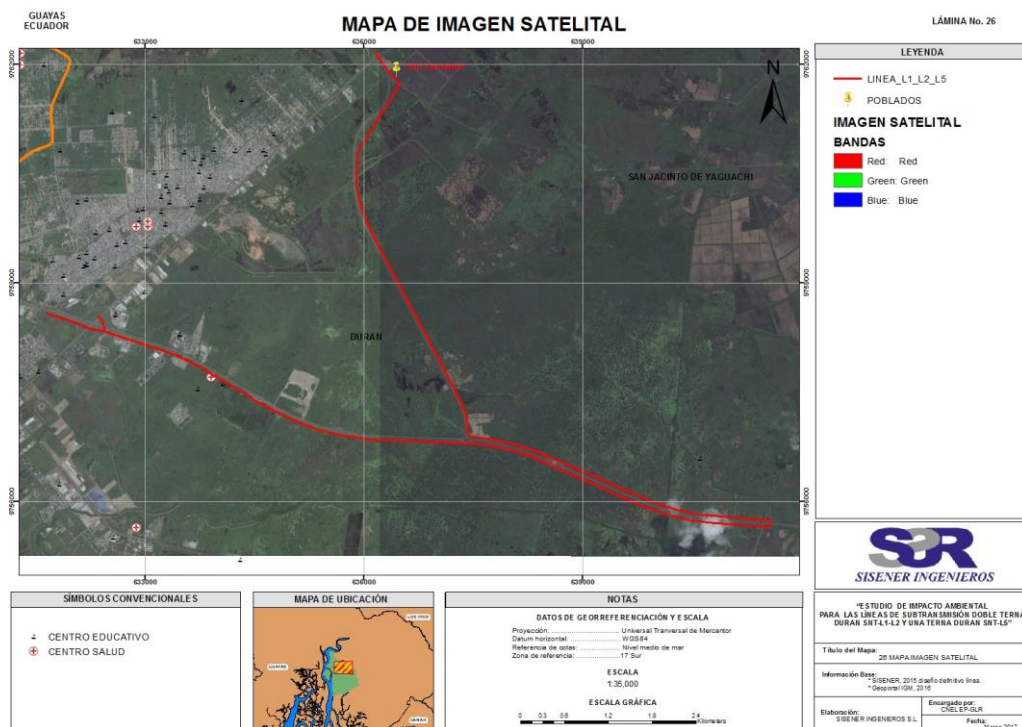
1. INFORMACIÓN DEL SUJETO DE CONTROL

Nombre De la Empresa (sujeto de control):	Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de electricidad CNEL EP-GLR		
Representante legal	Arturo Clavijo Rosero Administrador Unidad de Negocio Guayas Los Ríos.		
Dirección	Malecón 100 y calle Loja	Guayaquil	
Teléfono (fijo/móvil):	042081031	Correo electrónico:	
Responsable del Área Ambiental	Ing. Fernando Nupia		
Teléfono (fijo/móvil)	042081031	Correo electrónico	fernando.nupia@cnet.gob.ec
Tipo de empresa	Privada	Pública	Mixta
		X	

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del proyecto	Línea de Subtransmisión Doble Terna Duran SNT-L1-L2 y una Terna Duran SNT-L5		
Ubicación Geográfica	Guayas; cantón Durán y San Jacinto de Yaguachi Parroquias: Eloy Alfaro (Durán); San Jacinto de Yaguachi		
Fase del proyecto	Construcción: X	Operación: X	Cierre/Abandono: X
Código CCAN	22.1.1.2.2.3: Líneas de distribución de una longitud mayor a 10 km, categoría IV		
Intersecta con un Área Protegida	Si:	No: X	

Mapa de ubicación del proyecto



Ubicación Coordenadas del área del proyecto

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE
TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”**






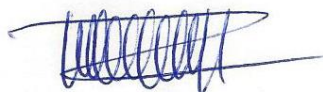



SISENER INGENIEROS S.L.

Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 17S (mínimo 4 puntos)	Este (X)	Norte (Y)	Tipo
#	X	Y	Tipo
1	641561,70	9755642,40	Línea
2	640714,08	9755711,88	Línea
3	640439,66	9755749,25	Línea
4	640141,76	9755822,96	Línea
5	639801,63	9755946,29	Línea
6	638310,62	9756607,07	Línea
7	638046,75	9756691,82	Línea
8	637863,94	9756735,39	Línea
9	637648,97	9756772,60	Línea
10	637467,96	9756791,19	Línea
11	636059,95	9756853,70	Línea
12	635633,08	9756914,37	Línea
13	635318,17	9756999,25	Línea
14	635020,71	9757115,45	Línea
15	634501,89	9757375,22	Línea
16	634391,62	9757465,20	Línea
17	633617,11	9757915,42	Línea
18	633336,77	9758037,78	Línea
19	632432,72	9758329,34	Línea
20	632236,74	9758371,67	Línea
21	631988,43	9758472,34	Línea
22	631631,52	9758587,69	Línea
23	632349,05	9758551,64	Línea
24	632416,64	9758438,89	Línea
25	641561,74	9755642,23	Línea
26	641570,61	9755741,36	Línea
27	640578,53	9755825,19	Línea
28	640315,12	9755876,51	Línea
29	639988,14	9755976,43	Línea
30	638374,76	9756684,60	Línea
31	638021,76	9756799,36	Línea
32	637758,81	9756854,26	Línea
33	637426,30	9756896,12	Línea
34	637389,46	9757203,38	Línea
35	637235,46	9757531,98	Línea
36	636558,92	9758815,37	Línea
37	636161,55	9759569,51	Línea

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE
TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”**



SISENER INGENIEROS S.L.

38	636001,48	9759894,05	Línea
39	635925,07	9760144,84	Línea
40	635893,45	9760361,47	Línea
41	635890,59	9760777,79	Línea
42	636488,45	9761730,33	Línea
43	636331,52	9761896,80	Línea
44	636158,88	9762152,79	Línea
MIEMBROS DEL EQUIPO CONSULTOR			
Nombre	Profesión/Especialidad Componente de participación	Firma de Responsabilidad	
Ivonne Magdalena Cordero Beltrán	Ingeniera Ambiental Consultor- Director Componente físico, ambiental, Evaluación de Impactos, PMA,		
Narcisa Priscila Idrovo León	Ingeniera Ambiental Equipo Consultor Componente físico		
Saúl Mauricio Duchitanga Vele	Biólogo Equipo Consultor Componente físico, biótico, Evaluación de Impactos Ambientales		
Miguel Wladimir Galarza Ordoñez	Arqueólogo Equipo Consultor Componente socioeconómico		
Alexandra Herrera Guerrero	Socióloga Equipo consultor Componente socioeconómico		
Nancy Zhunaula	Egda. En Sociología Componente socioeconómico Levantamiento de información social para LBA		
Maritza Cordero	Mg. en gestión de desarrollo local comunitario Componente socioeconómico: Identificación de actores sociales, y relación previa al proceso de participación social		

2. INTRODUCCIÓN

Como parte del Programa de Reforzamiento del Sistema Nacional de Distribución, la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos, realizó la contratación de Estudios y Diseños de la **ESTUDIOS ELECTROMECÁNICOS DE SUELOS CON RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN, DISEÑO DEFINITIVO Y ESTUDIOS AMBIENTALES DEFINITIVOS PARA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5**, mismos que fueron otorgados a la empresa SISENER INGENIEROS S.L. de Ecuador y España.

Es así que debido a la demanda en el Sistema eléctrico Durán de la Unidad de Negocios Guayas Los Ríos se ha programado la construcción de una nueva Línea de subtransmisión aérea de 69 kV, que enlace la nueva Subestación de Reducción de 230-138-69 KV con las líneas 69 Kv existentes.

Esta línea tendrá las siguientes características:

- Tipo de línea: Aérea
- Longitud aproximada: 26 Km.
- Tensión Nominal: 69 Kv
- Tipo de Estructura: Mixta, con postes de hormigón armado y estructuras metálicas de acero galvanizado, mayores a 20 metros de altura.
- Número de circuitos: Línea L1L2 doble circuito y L5 línea de simple circuito
- Hilo de guarda Acero galvanizado de alta resistencia de 3/8" de diámetro, con núcleo de fibra óptica (OPGW).
- Tipo de Aislador: Polímero tipo suspensión y line post.

La nueva subestación planificada, de propiedad de CNEL EP, está ubicada en el Cantón Durán perteneciente a la provincia del Guayas. Sin embargo, el presente documento considera como alcance el Estudio de Impacto Ambiental únicamente de la Línea de Subtransmisión Eléctrica.

En este marco se ha obtenido mediante el Sistema Único de Información Ambiental el CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN MAE-SUIA-RA-DNPCA-2016-201548 CON EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (SNAP), BOSQUES Y VEGETACIÓN PROTECTORA (BVP) Y PATRIMONIO FORESTAL DEL ESTADO (PFE), para el proyecto, y, en el cual establece que el proyecto no interseca con el SNAP, BVP, y PFE; Para la elaboración del presente documento se ha considerado el Acuerdo Ministerial 061 (Año II – N° 319, Quito 04 de mayo de 2015) que reforma el Libro VI el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. En este marco los Términos de Referencia para el Estudio de Impacto Ambiental, fueron aceptados por el promotor de la actividad, el 28 de marzo del 2016 a través del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA)

El presente Estudio de Impacto Ambiental se desarrolla en base a los Términos de Referencia estándar para el Estudio de Impacto Ambiental de Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica, por lo que la metodología para el desarrollo del Línea Base Ambiental del Área de Influencia Directa en la cual se implementará el proyecto, ha sido levantamiento de información primaria a través de recorridos de campo, aplicación de encuestas socioeconómicas, mientras que para la Línea Base Ambiental del Área de Influencia Indirecta del proyecto se ha utilizado información de fuentes oficiales como: INEC, SNI, ODEPLAN, SENPLADES, IGM, Ministerio del Ambiente, Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Durán, etc.

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNAS DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

El proyecto cuenta con una longitud total de 21,24 km de línea de subtransmisión que se localiza el 100% en la provincia Guayas, un 98% en el cantón Durán y un 2% en el cantón San Jacinto Yaguachi, e hidrográficamente se encuentra en la cuenca del río Guayas y del río Taura, y dentro de la subcuenca de drenajes menores. La principal característica del proyecto es que se localiza en área rural caracterizado por la vivienda dispersa en el cantón Durán, constituido además por terrenos de grandes extensiones, mientras que en el área del proyecto localizada en el cantón San Jacinto de Yaguachi no se encuentran viviendas.

En cuanto al cronograma de ejecución del proyecto, se prevé un tiempo de construcción del mismo de 6 meses y 3 semanas, y la operación (tiempo de vida útil) de aproximadamente 20 años.

3. ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El presente documento contempla la fase de Construcción, Operación, Mantenimiento y Cierre o Retiro de LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNAS DURAN SNT-L1-L2 y UNA TERNA DURAN SNT-L5.

4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.1 OBJETIVO GENERAL

El ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNAS DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5, tiene como objetivo general identificar y prever los potenciales impactos ambientales a generarse por el mismo en sus fases de construcción, operación, cierre, y, propondrá un Plan de Manejo Ambiental que constará de una serie de medidas específicas para éste fin.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Evaluar y jerarquizar los impactos ambientales significativos que pudieran ocasionar las obras principales y complementarias y los procesos, a realizarse en las etapas y actividades de CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNAS DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5, considerando la Línea Base del área del proyecto

- Identificar y seleccionar las medidas para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos de carácter significativo, así como para potenciar los impactos ambientales positivos.
- Facilitar la participación ciudadana en los momentos y términos establecidos en la normativa ambiental vigente.

5. SIGLAS, ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

Se presentan siglas, abreviaturas que se utilizan en el EsIA así como las principales definiciones que se utilizan en el mismo. Estas definiciones se han tomado de los Acuerdos Ministeriales 061, 169, así como de las guías técnicas establecidas por el Ministerio del Ambiente.

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

5.1 SIGLAS Y ABREVIATURAS

A continuación se presentan siglas y abreviaturas utilizadas a lo largo del presente Estudio de Impacto Ambiental:

Tabla 5.1: Siglas y abreviaturas

SIGLA /ABREVIATURA	SIGNIFICADO
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
INPC	Instituto Nacional de Patrimonio Cultural
m.s.n.m.	Metros sobre el nivel del mar
MAE	Ministerio del Ambiente
OAE	Organismo de Acreditación Ecuatoriana
PMA	Plan de Manejo Ambiental
R.O.	Registro Oficial
UTM	Universal Transverse Mercator (sistema de coordenadas)
WGS84	Sistema geodésico mundial 1984 (Datum sistema de coordenadas)
ZIA	Zona de Influencia de Actividades
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censo
AID	Área de Influencia Directa
AISD	Área de Influencia Social Directa
TULSMA	Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente
EPP	Equipo de Protección Personal
L/T	Línea de Transmisión
LTE	Línea de Transmisión Eléctrica
EIA/EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
PMA	Plan de Manejo Ambiental
TDRs	Términos de Referencia
S/E	Subestación
FS	Franja de Servidumbre
CONELC	Consejo Nacional de Electricidad
ARCONEL	Agencia de Regulación y Control de Electricidad
AAAr	Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable
PDOT	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
PEA	Población Económicamente Activa

6. DEFINICIONES

- **Almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.**-Actividad de guardar temporalmente sustancias químicas peligrosas en tanto se transfieran o se procesan para su aprovechamiento.

- **Almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales.**-Actividad de guardar temporalmente residuos/desechos peligrosos y/o especiales, ya sea fuera o dentro de las instalaciones del generador.

-**Autoridad Ambiental Nacional (AAN).**- El Ministerio del Ambiente y sus dependencias desconcentradas a nivel nacional.

-**Certificado de intersección.**- El certificado de intersección, es un documento generado a partir de las coordenadas UTM en el que se indica con precisión si el proyecto, obra o actividad propuestos

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

intersecan o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora, Patrimonio Forestal del Estado, zonas intangibles y zonas de amortiguamiento.

-Contaminación.- La presencia en el medio ambiente de uno o más contaminantes o la combinación de ellos, en concentraciones tales y con un tiempo de permanencia tal, que causen en estas condiciones negativas para la vida humana, la salud y el bienestar del hombre, la flora, la fauna, los ecosistemas o que produzcan en el hábitat de los seres vivos, el aire, el agua, los suelos, los paisajes o los recursos naturales en general, un deterioro importante.

- Contaminante.- Cualquier elemento, compuesto, sustancia, derivado químico o biológico, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, que causa un efecto adverso al aire, agua, suelo, flora, fauna, seres humanos, a su interrelación o al ambiente en general.

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

- Desechos no peligrosos: Conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico (putrescible o no) que no tienen utilidad práctica para la actividad que lo produce, siendo procedente de las actividades domésticas, comerciales, industriales y de todo tipo que se produzcan en una comunidad, con la sola excepción de las excretas humanas. En función de la actividad en que son producidos, se clasifican en agropecuarios (agrícolas y ganaderos), forestales, mineros, industriales y urbanos. A excepción de los mineros, por sus características de localización, cantidades, composición, etc., los demás poseen numerosos aspectos comunes, desde el punto de vista de la recuperación y reciclaje.

- Especies silvestres.- Las especies de flora y fauna que estén señaladas en la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, demás normas conexas, así como aquellas protegidas por el Convenio CITES y las contenidas en el Libro Rojo de la Unión Mundial de la Naturaleza. Quedan excluidas de esta definición las especies exóticas invasoras, entendiéndose por tales aquellas introducidas deliberada o accidentalmente fuera de su área de distribución natural y que resultan una amenaza para los hábitats o las especies silvestres autóctonas.

- Generación de residuos y/o desechos sólidos.- Cantidad de residuos y/o desechos sólidos originados por una determinada fuente en un intervalo de tiempo determinado. Es la primera etapa del ciclo de vida de los residuos y está estrechamente relacionada con el grado de conciencia de los ciudadanos y las características socioeconómicas de la población.

- Generador de residuos y/o desechos sólidos.- Toda persona, natural o jurídica, pública o privada, que como resultado de sus actividades, pueda crear o generar desechos y/o residuos sólidos.

- Gestor de residuos y/o desechos.- Persona natural o jurídica, pública o privada, que se encuentra registrada para la gestión total o parcial de los residuos sólidos no peligrosos o desechos especiales y peligrosos, sin causar daños a la salud humana o al medio ambiente.

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

- **Hoja de datos de seguridad.** -Es la información sobre las condiciones de seguridad e higiene necesarias para el manejo, transporte, distribución, comercialización y disposición final de las sustancias químicas y desechos peligrosos y/o especiales.
- **Material peligroso.** - Es todo producto químico y los desechos que de él se desprenden, que por sus características físico-químicas, corrosivas, tóxicas, reactivas, explosivas, inflamables, biológico-infecciosas, representan un riesgo de afectación a la salud humana, los recursos naturales y el ambiente o de destrucción de los bienes y servicios ambientales u otros, lo cual obliga a controlar su uso y limitar la exposición al mismo, de acuerdo a las disposiciones legales.
- **Medida de mitigación.**- Aquella actividad que, una vez identificado y/o producido un impacto negativo o daño ambiental, tenga por finalidad aminorar, debilitar o atenuar los impactos negativos o daños ambientales producidos por una actividad, obra o proyecto, controlando, conteniendo o eliminando los factores que los originan o interviniendo sobre ellos de cualquier otra manera.
- **Medida preventiva.**-Aquella que, una vez identificado un impacto negativo o daño ambiental a producirse en un futuro cercano, como consecuencia de una obra, actividad o proyecto, es adoptada con objeto de impedir, frenar o reducir al máximo sus efectos negativos o su ocurrencia.
- **Plan de Manejo Ambiental.**- Documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren ejecutar para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto.
- **Pasivo ambiental.**-Es aquel daño ambiental y/o impacto ambiental negativo generado por una obra, proyecto o actividad productiva o económica, que no ha sido reparado o restaurado, o aquel que ha sido intervenido previamente pero de forma inadecuada o incompleta y que continúa presente en el ambiente, constituyendo un riesgo para cualquiera de sus componentes. Por lo general, el pasivo ambiental está asociado a una fuente de contaminación y suele ser mayor con el tiempo.
- **Reciclaje.**-Proceso mediante el cual, previa una separación y clasificación selectiva de los residuos sólidos, desechos peligrosos y especiales, se los aprovecha, transforma y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como energía o materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas tales como procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva, acopio, reutilización, transformación y comercialización.
- **Recursos naturales.**- Se refiere al recurso biótico (flora, fauna) o abiótico (agua, aire o suelo).
- **Sustancias químicas peligrosas.**- Son aquellos elementos compuestos, mezclas, soluciones y/o productos obtenidos de la naturaleza o a través de procesos de transformación físicos y/o químicos, utilizados en actividades industriales, comerciales, de servicios o domésticos, que poseen características de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica dañina y pueden afectar al ambiente, a la salud de las personas expuestas o causar daños materiales

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

- **Transportista de materiales peligrosos/desechos especiales.**- Cualquier persona natural o jurídica, cuya actividad comercial o productiva es el transporte de materiales peligrosos/desechos especiales y que ha sido debidamente autorizada por la autoridad competente.
- **Actividad complementaria o conexas.**- Son las actividades que se desprenden o que facilitan la ejecución de la actividad principal regularizada.
- **Área Referencial del proyecto, obra o actividad.**-Es el área en donde se desarrollará el levantamiento de información de línea base, la misma que será construida al menos en base a los siguientes insumos:
 - Certificado de intersección
 - Coordenadas específicas de actividades e infraestructura del proyecto, obra o actividad
 - Jurisdicción político administrativa
 - Sistemas hidrográficos
 -
- **Área de gestión del proyecto obra o actividad.**-Es el área espacial en donde el promotor va a gestionar los impactos positivos y/o negativos ocasionados por su actividad, sobre los componentes socio ambientales, la misma que se ajustará en las actualizaciones del Plan de Manejo Ambiental que se realicen, en base a lo establecido en la normativa ambiental en vigencia.

El área de gestión será construida al menos en base a los siguientes insumos:

 - El diagnóstico de la línea base del área referencial del proyecto, obra o actividad
 - La descripción y alcance de actividades del proyecto,
 - La identificación y evaluación de impactos positivos y/o negativos
 - Las actividades del Plan de Manejo Ambiental.
- **Área de Influencia directa.**-Comprendida dentro del área gestión, es la unidad espacial donde se manifiestan de manera evidente los impactos socio-ambientales, durante la realización de los trabajos.
- **Área de Influencia Social Directa (AISD).**-Espacio social resultado de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto o actividad, con uno o varios elementos del contexto social donde se implantará el proyecto. La relación social directa proyecto-entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (fincas, viviendas y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (Comunidades, recintos, barrios y asociaciones de organizaciones). La identificación de los elementos individuales del AISD se realiza en función de orientar las acciones de indemnización, mientras que la identificación de las comunidades, barrios y organizaciones de primer y segundo orden que conforman el AISD se realiza en función de establecer acciones de compensación.
- **Aspecto Ambiental.**-Elementos de los proyectos, obras o actividades que pueden interactuar con el ambiente causándole un impacto positivo o negativo. Ejemplo: descarga, emisión, consumo o uso de un material determinado, etc.
- **Estudios ambientales para fines de regularización ambiental.**-Son informes y otros documentos debidamente sustentados en los que se exponen los impactos y/o riesgos ambientales que un proyecto, obra o actividad puede generar al ambiente; los estudios ambientales se dividen en: estudios de impacto ambiental ex-ante y ex-post, declaraciones de impacto ambiental, ficha

ambiental y los definidos en la normativa ambiental específica, mismos que se rigen a la norma que los regula.

- **Impacto ambiental.**-Son todas las alteraciones, positivas, negativas, neutras, directas, indirectas, generadas por una actividad económica, obra, proyecto público o privado, que por efecto acumulativo o retardado, generan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones y otras características intrínsecas al sistema natural.

7. METODOLOGÍA

Para iniciar el Estudio de Impacto Ambiental se desarrolló la fase previa, que consiste en el análisis de factibilidad para lo cual se realizó el planteamiento de varias alternativas de trazado, y selección de la misma en base a la evaluación técnica, económica y socio ambiental. Una vez que el promotor del proyecto, Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de electricidad CNEL EP-GLR aprobó la ruta correspondiente, se inició el Estudio de Impacto Ambiental de la ruta óptima.

El desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental se realiza básicamente en 3 fases:

- a) Fase de Gabinete
- b) Fase de campo
- c) Proceso de Participación Social

En la fase de gabinete se ha realizado investigación de información secundaria generada por entidades del estado, ésta información básicamente corresponde a: información estadística, sistemas de información geográfica, inventarios meteorológicos, datos censales, etc.

Además se ha recopilado las guías metodológicas aplicables al ámbito del estudio de impacto ambiental como son:

- Guía Técnica para definición de áreas de influencia
- Guía para la elaboración del componente social de Términos de Referencia y Estudios Ambientales de Hidrocarburos, Minería y otros sectores
- Guía para la presentación de la información cartográfica en Términos de Referencia y Estudios Ambientales

Durante la fase de campo se realizaron recorridos del área de implantación del proyecto, entrevistas con moradores del sector, desarrollo de encuestas socioeconómicas, identificación de actores sociales, identificación de flora y fauna mediante metodologías específicas, etc.

Una vez concluidas estas dos fases se procederá a la entrega del documento borrador Estudio de Impacto Ambiental al Ministerio del Ambiente, con la finalidad de iniciar el Proceso de Participación Social, se analizará los criterios, observaciones o recomendaciones realizadas por parte de los actores sociales y comunidad en general, incluyéndose al Estudio de Impacto Ambiental en caso de aplicar dichos criterios.

7.1 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Se realiza el análisis de alternativas para la selección de la ruta óptima de la línea de subtransmisión aérea a 69 kV, doble terna, denominada L1L2, que enlazará la subestación proyectada conocida como SNT (Sistema Nacional de Transmisión), propiedad de la Corporación Nacional de Electricidad <CELEC-EP>, Unidad de Negocio Transelectric, con la subestación proyectada Centro Vial de propiedad de la Corporación Nacional de Electricidad, Unidad de Negocio Guayas-Los Ríos en el caso del circuito L1 y la línea de subtransmisión existente ubicada en el distribuidor de tráfico entre la carretera E40, Transversal Austral (Durán-Boliche), y la carretera E49 (Vía Colectora Durán-T de Milagro), y línea denominada L5 localizada a la altura del redondel donde se enlazan la vía Guayas 007 (Vía Provincial de Enlace al Puente Alterno Norte) y la carretera E49 (Vía Colectora Durán-T de Milagro).

De acuerdo a los requerimientos indicados por el promotor del proyecto, la búsqueda de alternativas se basa en las siguientes características:

- Procurar la menor longitud de línea posible, con la menor cantidad de vértices.
- Evitar en lo posible cruces con otras líneas de transmisión o subtransmisión.
- No colocar estructuras en zonas urbanas, y si esto no es posible evitar, disponerlas en sitios con trazados de calles o avenidas definidos, aglomeraciones urbanas consolidadas donde se puedan respetar las franjas de distancia de seguridad vertical y horizontal.
- Evitar la menor afectación ambiental a propiedades agrícolas, bosques, locales comerciales o industriales, a predios privados y públicos, así como infraestructuras viales, áreas naturales, etc.
- Procurar un trazado en zonas con estabilidad geológica.
- Evadir zonas inundables.
- Obtener al menos tres alternativa de ruta.
- Procurar el menor costo constructivo y de mantenimiento.
- Ubicación de infraestructura proyectada cercana a caminos y vías, a fin de obtener facilidad de acceso para construcción y mantenimiento. Se utilizará el derecho de vía en caso de ubicarse estructuras sobre viales propiamente.
- Considerar espacio suficiente para que pasa una franja de servidumbre de 7,5 m de ancho a cada lado del eje de la línea.
- Las rutas deben considerar la accesibilidad a las subestaciones proyectadas de Durán City, Villa Hermosa.

Las fuentes de información utilizada para la selección de alternativa corresponde a:

- Bases de datos del GAD Municipal de Durán.
- Bases de datos del GAD Provincial de Guayas.
- Bases de datos de la Empresa Nacional de Ferrocarriles.
- Bases de datos de la Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP-, Unidad de Negocio Milagro.
- Cartografía del Instituto Geográfico Militar –IGM.
- Información de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo –SENPLADES.
- Información cartográfica del programa informático Google Earth Pro®, v7.1.2.2041.
- Información de trabajos de campo de la compañía SISENER Ingenieros S.L.

7.2 METODOLOGÍA

La investigación de rutas requiere un análisis cualitativo que pueda ser sopesado cuantitativamente. A fin de lograr este propósito se ha planteado un examen dividido en tres aspectos considerados de mayor relevancia: 1. Aspecto Ambiental, 2. Aspecto Económico y 3. Aspecto Técnico. Atendiendo a las características del proyecto (redes eléctricas aéreas en zona predominantemente rural), a cada una de estas áreas se le ha dado una ponderación equitativa dentro del análisis, esto es: Aspecto Ambiental 33% Aspecto Económico 33% Aspecto Técnico 33%

Asimismo el Aspecto Técnico se ha subdividido en el análisis de cuatro especialidades:

1. Ingeniería Civil,
2. Ingeniería Eléctrica,
3. Ingeniería Mecánica,
4. Geología.

Los criterios de valoración aplicados responden a la experiencia técnica y capacidad de análisis de los diferentes profesionales especialistas de SISENER INGENIEROS que han participado en la evaluación. El principal objetivo de la calificación es trasladar un criterio subjetivo a un valor numérico o que permita ejecutar operaciones matemáticas simples (suma y promedio) para posteriormente realizar comparaciones entre alternativas.

Se asigna una valoración basada en calificaciones sobre 10 puntos; siendo el puntaje 10 el que presente el escenario extremo más favorable, una situación ideal, y siendo puntaje 0 el valor que represente el escenario extremo más desfavorable. Una valoración menor o igual a cuatro (≤ 4) se considerará en la práctica un veto al tramo bajo estudio, sin importar el aspecto o la especialidad considerada. Las calificaciones primarias (emitidas en origen por cada consultor técnico especialista serán enteras), mientras las calificaciones secundarias (derivadas del promedio de calificaciones previas) tendrán 1 dígito decimal.

La ruta óptima ha sido por lo tanto, aquella que resultó de la composición de tramos con mayor puntuación.

Las otras dos alternativas se concertarán a partir de las sumatorias que produzcan las siguientes valoraciones en orden jerárquico.

El diagrama de tramos para la línea, generado fue:

Ilustración 7.1: Diagrama de Tramos alternativos para Línea Doble Terna L1L2

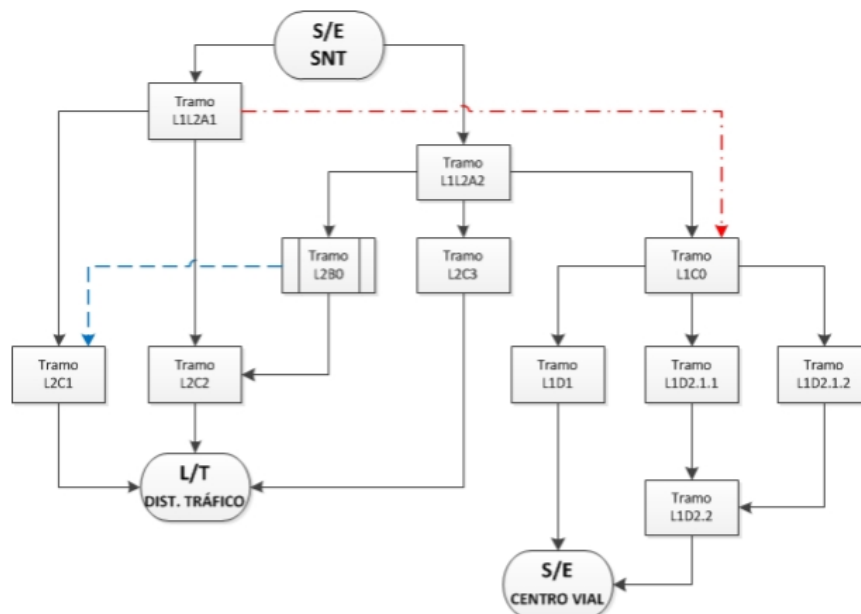
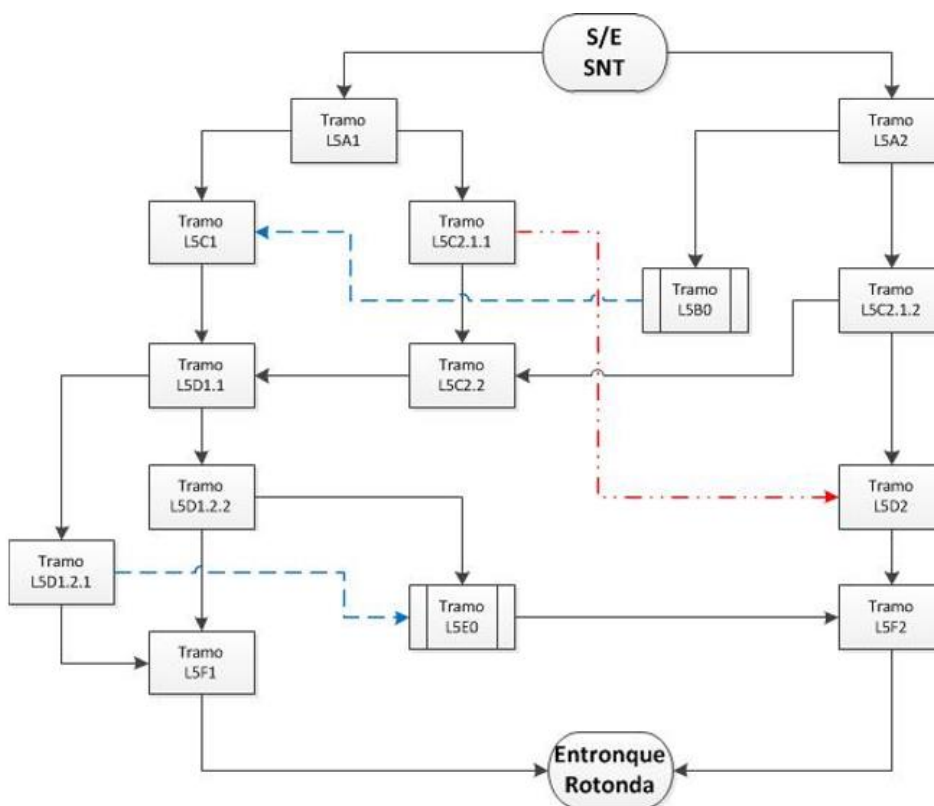


Ilustración 7.2 Diagrama de tramos para alternativas para la línea L5



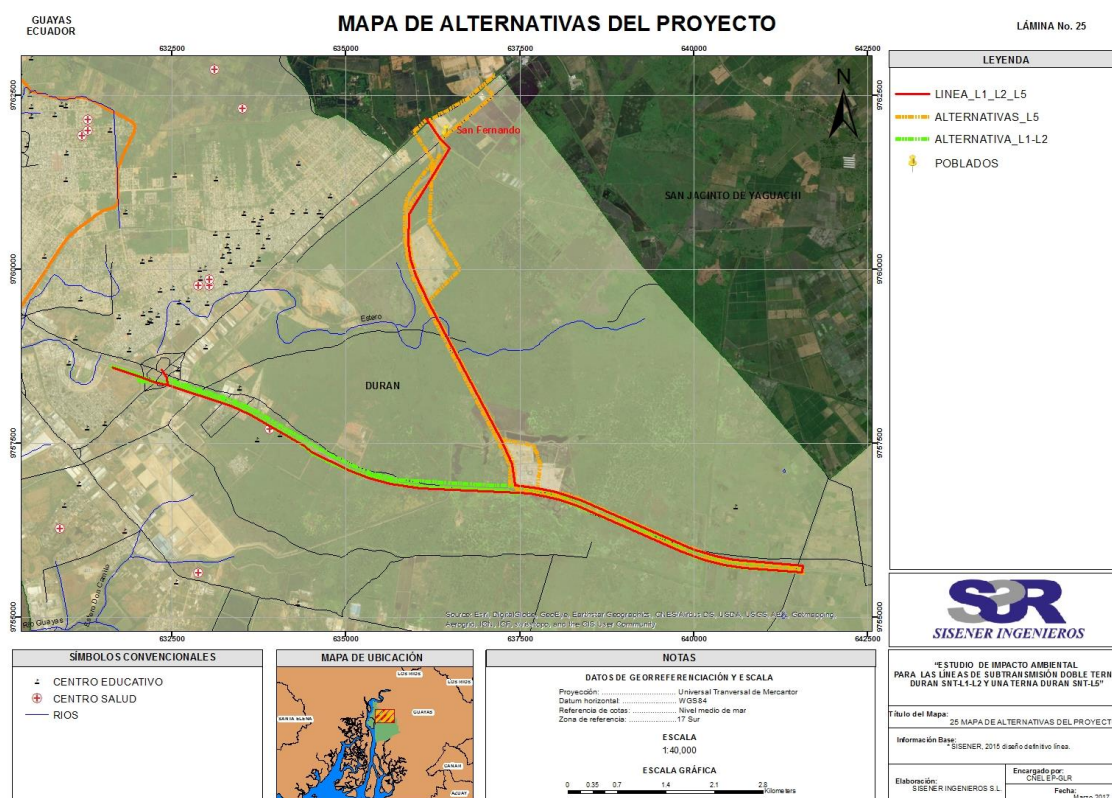
“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

A continuación se presenta la ilustración de las alternativas analizadas:

Ilustración 7.3: Alternativas planteadas para el proyecto



7.2.1 SELECCIÓN DE RUTA ÓPTIMA

De acuerdo a las valoraciones antes expuestas, y una vez aplicada la metodología citada se presenta el siguiente cuadro de resumen la Línea doble terna L1L2 y L5:

Tabla 7.1: Resumen de valoraciones por tramo para la línea doble terna L1L2

Tramo	Ambiental (33%)		Económico (33%)		Técnico (33%)		Nota Final
	Nota	Peso	Nota	Peso	Nota	Peso	
L1L2A1	7,57	2,50	10,00	3,30	7,60	2,51	8,31
L1L2A2	8,00	2,64	9,99	3,30	8,23	2,72	8,65
L2B0	9,29	3,07	9,99	3,30	7,60	2,51	8,87
L2C1	9,43	3,11	10,00	3,30	8,48	2,80	9,21
L2C2	9,43	3,11	9,97	3,29	7,98	2,63	9,04
L2C3	9,43	3,11	9,70	3,20	8,48	2,80	9,11
L1C0	9,14	3,02	10,00	3,30	8,85	2,92	9,24
L1D1	9,29	3,07	7,76	2,56	7,10	2,34	7,97
L1D2.1.1	9,57	3,16	10,00	3,30	8,23	2,72	9,17
L1D2.1.2	8,71	2,87	9,96	3,29	7,98	2,63	8,79
L1D2.2	8,43	2,78	10,00	3,30	8,55	2,82	8,90

Tabla 7.2: Resumen de valoraciones por tramo para la línea L5

Tramo	Ambiental (33%)		Económico (33%)		Técnico (33%)		Nota Final
	Nota	Peso	Nota	Peso	Nota	Peso	
L5A1	9,00	2,97	10,00	3,30	7,50	2,48	8,75
L5A2	9,14	3,02	9,98	3,29	7,75	2,56	8,87
L5B0	8,86	2,92	9,89	3,26	8,00	2,64	8,83
L5C1	8,00	2,64	9,91	3,27	7,80	2,57	8,48
L5C2.1.1	9,29	3,07	10,00	3,30	9,35	3,09	9,45
L5C2.1.2	8,71	2,87	9,98	3,29	7,85	2,59	8,76
L5C2.2	9,57	3,16	10,00	3,30	8,73	2,88	9,34
L5D1.1	8,14	2,69	10,00	3,30	8,78	2,90	8,88
L5D1.2.1	7,14	2,36	9,88	3,26	7,65	2,52	8,14
L5D1.2.2	7,71	2,54	10,00	3,30	8,78	2,90	8,74
L5D2	8,43	2,78	9,80	3,23	8,28	2,73	8,75
L5E0	9,29	3,07	9,87	3,26	8,33	2,75	9,07
L5F1	8,86	2,92	10,00	3,30	7,95	2,62	8,85
L5F2	6,00	1,98	9,87	3,26	7,78	2,57	7,80

Esta ruta tiene entre sus ventajas:

- Produce sólo dos cruces con vías importantes
- Aprovecha la existencia de la servidumbre del derecho de vía de las carreteras, produce poca afectación a edificaciones o infraestructuras
- Facilidad de mantenimiento y construcción,
- Cruza con muy pocas líneas de distribución,
- Es la ruta más corta y la más económica,

Por otro lado, entre sus principales desventajas se encuentran:

- Cruzamiento inevitable por zonas de vegetación alta y necesidad de desbroce,
- Espacio pequeño para ubicación de estructuras de soporte en algunas secciones, inevitable cruce con la línea férrea,
- Se requiere de giros continuos para seguir la vía, y por tanto de amarres lo que aumenta la dificultad en estructuras.

*Ver Anexo B: Aprobación de ruta óptima por parte de CNEL EP.

8. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL APLICABLE AL PROYECTO

8.1 MARCO INSTITUCIONAL

- **Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP-GLR:**

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

Empresa de distribución y comercialización de energía eléctrica en el área del proyecto, promotor del proyecto en sus distintas fases de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre o retiro.

- **Ministerio del Ambiente del Ecuador**

Autoridad Ambiental Nacional en Ecuador, que ejerce el rol de rector de la gestión ambiental, que permita garantizar un ambiente sano y ecológicamente equilibrado con el objetivo de hacer del país, una nación que conserva y usa sustentablemente su biodiversidad, mantiene y mejora su calidad ambiental, promoviendo el desarrollo sustentable y la justicia social, reconociendo al agua, suelo y aire como recursos naturales estratégicos.

- **Gobierno Autónomo Descentralizado Cantonal Durán**

La función de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) Cantonales es promover el desarrollo sustentable de su circunscripción territorial cantonal, para garantizar del buen vivir a través de la implementación de políticas públicas cantonales, en el marco de sus competencias constitucionales y legales. En éste caso son las entidades rectoras del uso y ocupación del suelo del área de implantación del proyecto.

8.2 MARCO LEGAL

8.3 MARCO LEGAL APLICABLE AL PROYECTO

A continuación, se presenta la aplicación de la normativa, identificando su aplicabilidad o no al proyecto de las LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 y UNA TERNA DURAN SNT-L5:

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

Tabla 8.1: Marco legal aplicable del proyecto

NORMATIVA	ARTÍCULOS APLICABLES	APLICA		JUSTIFICACIÓN EN CASO QUE NO APLIQUE
		SI	NO	
Constitución de la República del Ecuador Publicada en el Registro Oficial (R.O.) N° 499 el 20 de octubre de 2008.	El Artículo 3, numeral 7, establece como un deber primordial del Estado el “Proteger el patrimonio natural y cultural del país”.	X		
	El Artículo 12, señala que “El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida”.	X		
	El Artículo 15 “El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua...”	X		
	El Artículo 27 “La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa”. Este artículo se señala en atención a que toda actividad o programa relacionado con el área de la educación, que se formule como parte del PMA del proyecto debe acogerse al principio aquí establecido.	X		
	El Artículo 32 “La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional”. Este artículo se señala en atención a que toda actividad o programa relacionado con el área de la salud tanto de las comunidades del área de influencia del proyecto como de los trabajadores de la empresa, que se formule como parte del PMA del proyecto debe acogerse al principio aquí establecido.	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	El Artículo 66, numeral 27 establece: “El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza”.	X		
	El Capítulo Séptimo trata de los derechos de la naturaleza, donde algunos artículos establecen el derecho a que se respete integralmente su existencia, el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos, pudiendo toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad exigir a la autoridad pública el cumplimiento de estos derechos.	X		
	El Artículo 71 señala: “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”.	X		
	El Artículo 72 señala que: “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”.	X		
	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”.		X	No se va a explotar ningún recurso natural.
	El Artículo 73 menciona que: “El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales”.	X		
	El Artículo 74 establece que: “Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derechos a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado”.	X		
	El Capítulo Noveno trata de los deberes y responsabilidades de los ecuatorianos y, entre ellos, el numeral 6 del Artículo 83 establece que se debe: “Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible”.	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	Desde el punto de vista de gestión, en el Capítulo Cuarto, entre los Artículos 260 al 269 se establece el Régimen de Competencias en el que se contemplan las competencias y funciones de los diferentes niveles de gobierno (región, provincia, cantón, junta parroquial), entre las que constan aquellas relacionadas con la gestión ambiental como: el ordenamiento de cuencas hidrográficas en cada región, la gestión ambiental provincial o el control del uso y ocupación del suelo a nivel cantonal.	X		
	Así también, el Artículo 76, numeral 4, señala que “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”.	X		
	El Artículo 267 numeral 4, señala que “Los gobiernos parroquiales rurales ejercerán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las adicionales que determine la ley: ... 4. Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias, la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente”.	X		
	El Artículo 276 numeral 4, establece que “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.”	X		
	El Artículo 278 señala que “Para la consecución del buen vivir, a las personas y a las colectividades, y sus diversas formas organizativas, les corresponde: 1. Participar en todas las fases y espacios de la gestión pública y de la planificación del desarrollo nacional y local, en la ejecución y control del cumplimiento de los planes de desarrollo. 2. Producir, intercambiar y consumir bienes y servicios con responsabilidad social y ambiental”.	X		
	El Artículo 313 establece que: “El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia. Los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado, son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social. Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua, y los demás que determine la ley”.	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	El Artículo 316 señala que: “El Estado podrá delegar la participación en los sectores estratégicos y servicios públicos a empresas mixtas en las cuales tenga mayoría accionaria. La delegación se sujetará al interés nacional y respetará los plazos y límites fijados en la ley para cada sector estratégico. El Estado podrá, de forma excepcional, delegar a la iniciativa privada y a la economía popular y solidaria, el ejercicio de estas actividades, en los casos que establezca la ley”.		X	EL promotor del proyecto: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de electricidad CNEL EP-GLR
	El Artículo 317 establece que: “los recursos naturales no renovables pertenecen al patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado. En su gestión, el Estado priorizará la responsabilidad intergeneracional, la conservación de la naturaleza, el cobro de regalías u otras contribuciones no tributarias y de participaciones empresariales; y minimizará los impactos negativos de carácter ambiental, cultural, social y económico”.	X		
	El Artículo 318 establece que: “El agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable e imprescriptible del Estado, y constituye un elemento vital para la naturaleza y para la existencia de los seres humanos. Se prohíbe toda forma de privatización del agua”.	X		
	El Artículo 323 señala que “Con el objeto de ejecutar planes de desarrollo social, manejo sustentable del ambiente y de bienestar colectivo, las instituciones del Estado, por razones de utilidad pública o interés social y nacional, podrán declarar la expropiación de bienes, previa justa valoración, indemnización y pago de conformidad con la ley. Se prohíbe toda forma de confiscación”.	X		
	El Artículo 387 establece que “Será responsabilidad del Estado:.. 4. Garantizar la libertad de creación e investigación en el marco del respeto a la ética, la naturaleza, el ambiente, y el rescate de los conocimientos ancestrales.”, por lo tanto es factible realizar estudios investigativos como el presente, así como otros que puedan derivarse de la ejecución del proyecto, como por ejemplo los monitoreos ambientales, bióticos, entre otros.	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

<p>Constitución de la República del Ecuador Publicada en el Registro Oficial (R.O.) N° 499 el 20 de octubre de 2008.</p>	<p>El Artículo 389 determina que: “El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.</p> <p>El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano. 2. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo. 3. Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión. 4. Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos. 5. Articular las instituciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre. 6. Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional. 7. Garantizar financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento del Sistema, y coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión de riesgo” 	<p>X</p>		
	<p>El Capítulo de Biodiversidad y Recursos Naturales, que inicia en Artículo 395, establece los principios ambientales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras. 			

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	<p>2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.</p> <p>3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.</p> <p>En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza”.</p>			
<p>Constitución de la República del Ecuador Publicada en el Registro Oficial (R.O.) N° 499 el 20 de octubre de 2008.</p>	<p>El Art. 395, de la Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:</p> <p>1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.</p> <p>2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.</p> <p>3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.</p> <p>4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.</p>	X		
<p>Constitución de la República del Ecuador Publicada en el Registro Oficial (R.O.) N° 499 el 20 de octubre de 2008.</p>	<p>El Artículo 396 señala que: “El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas. La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas. Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente. Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles”.</p>	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	<p>El Artículo 397 establece que: “En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Permitir a cualquier persona natural o jurídica, colectividad o grupo humano ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva en materia ambiental, incluyendo la posibilidad de solicitar medidas cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental materia de litigio. La carga de la prueba sobre la inexistencia de daño potencial o real recaerá sobre el gestor de la actividad o el demandado. 5. Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales. 6. Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente. 7. Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas, de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado. 8. Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad”. 	X		
	<p>El Artículo 398 establece, "Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta. El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos.</p>	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley."			
Constitución de la República del Ecuador Publicada en el Registro Oficial (R.O.) N° 499 el 20 de octubre de 2008.	El Artículo 404 determina que: "El patrimonio natural del Ecuador comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción. Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley".	X		
	El Artículo 411 establece que: "El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua. La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua".	X		
	El Artículo 413 señala que: "El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua."	X		
CONVENIOS INTERNACIONALES				
Convención para la Protección de la Flora, Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América	Decreto Ejecutivo (D. E.) No. 1720 publicado en el R. O. No. 990 de 17 diciembre de 1943. En esta Convención, los Gobiernos contratantes acuerdan tomar todas las medidas necesarias en sus respectivos países, para proteger y conservar el medio ambiente natural de la flora y fauna, los paisajes de extraordinaria belleza, las formaciones geológicas únicas, las regiones y los objetos naturales de interés estético o valor histórico o científico; esta convención se toma en cuenta en vista de que el área donde se encuentra la C/T ha sido calificada como área protegida, a pesar de que la misma es un área totalmente intervenida	X		
Convenio sobre la Diversidad Biológica	Publicado en el R. O. No. 647 el 6 de marzo de 1995. Los objetivos del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) son la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios resultantes de la utilización de los recursos genéticos. El Convenio es el primer acuerdo global cabal para abordar todos los aspectos de la diversidad biológica: recursos genéticos, especies y ecosistemas, y el primero en reconocer que la conservación de la diversidad biológica es una preocupación común de la humanidad, y una	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	parte integral del proceso de desarrollo. Para alcanzar sus objetivos, el Convenio, de conformidad con el espíritu de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo promueve constantemente la asociación entre países. Sus disposiciones sobre la cooperación científica y tecnológica, acceso a los recursos genéticos y la transferencia de tecnologías ambientalmente sanas, son la base de esta asociación. Este convenio se toma en cuenta en vista de que el área donde se encuentra la C/T ha sido calificada como área protegida, a pesar de que la misma es un área totalmente intervenida.			
Convenio Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes	Publicado en el R. O. No. 381 de 20 julio del 2004 Con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos nocivos de los contaminantes orgánicos persistentes, y reconociendo que éstos tienen propiedades tóxicas, que son resistentes a la degradación, que se bioacumulan y son transportados por el aire, el agua y las especies migratorias a través de las fronteras internacionales, y son depositados lejos del lugar de su liberación, acumulándose en ecosistemas terrestres y acuáticos, acuerdan las partes sean éstas un Estado o una organización de integración económica regional, que se disponga de uno o más sistemas de reglamentación y evaluación de nuevos plaguicidas o nuevos productos químicos industriales, para lo cual se adoptarán medidas a fin de reglamentar, con el fin de prevenir la producción y utilización de nuevos plaguicidas o nuevos productos químicos industriales.	X		
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	Acogido mediante Resolución Legislativa, el 22 de agosto de 1994, siendo publicado en el R. O. No. 532, 22 de septiembre de 1994, y ratificado mediante su publicación en el R. O. No. 562 de 7 de noviembre de 1994. La Convención Marco sobre el Cambio Climático establece una estructura general para los esfuerzos intergubernamentales encaminados a resolver el desafío del cambio climático. Reconoce que el sistema climático es un recurso compartido cuya estabilidad puede verse afectada por actividades industriales y de otro tipo que emiten dióxido de carbono y otros gases que retienen el calor. En virtud del Convenio, los gobiernos recogen y comparten la información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero, las políticas nacionales y las prácticas óptimas. Además ponen en marcha estrategias nacionales para abordar el problema de las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a los efectos previstos, incluida la prestación de apoyo financiero y tecnológico a los países en desarrollo, de tal forma cooperan para prepararse y adaptarse a los efectos del cambio climático.	X		
Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las	Ratificado por el Ecuador mediante D. E. No. 1588, y publicado en el R. O. No. 342 de 20 de diciembre de 1999. Este protocolo es una adición a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que señala que con el fin de promover el desarrollo sostenible, cada	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	una de las Partes debe cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones, para ello aplicará y/o seguirá elaborando políticas y medidas de conformidad con sus circunstancias nacionales. Para ello deberá propiciar el fomento de la eficiencia energética en los sectores pertinentes de la economía nacional; promoción de prácticas sostenibles de gestión forestal, la forestación y la reforestación; promoción de modalidades agrícolas sostenibles a la luz de las consideraciones del cambio climático; investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de formas nuevas y renovables de energía, de tecnologías de secuestro del dióxido de carbono y de tecnologías avanzadas y novedosas que sean ecológicamente racionales; reducción progresiva o eliminación gradual de las deficiencias del mercado, los incentivos fiscales, las exenciones tributarias y arancelarias y las subvenciones que sean contrarios al objetivo de la Convención en todos los sectores emisores de gases de efecto invernadero y aplicación de instrumentos de mercado; fomento de reformas apropiadas en los sectores pertinentes con el fin de promover unas políticas y medidas que limiten o reduzcan las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal; medidas para limitar y/o reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en el sector del transporte; limitación y/o reducción de las emisiones de metano mediante su recuperación y utilización en la gestión de los desechos así como en la producción, el transporte y la distribución de energía.			
Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS) – Convención de Bonn	De acuerdo a lo establecido por el mismo Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE), la finalidad de esta convención es contribuir a la conservación de las especies terrestres, marinas y aviarias de animales migratorios a lo largo de su área de distribución. Desde la entrada en vigor de la Convención, el 1 de noviembre de 1983, su número de países parte aumentó de manera constante, actualmente son 108 países que conforman la CMS en todo el mundo, incluyendo Ecuador que está suscrito desde el 6 de enero del 2004, publicado en R.O. No. 1046 del 21 de enero de 2004. La responsabilidad de la implementación de la Convención en el país, está a cargo del MAE a través de la Dirección de Biodiversidad y Áreas Protegidas. En el texto oficial de la CMS las partes acuerdan diferentes definiciones y principios fundamentales de las especies migratorias y el estado de conservación de las mismas, para los fines de la presente Convención; además se especifican los términos en que las especies pueden ser consideradas en peligro, por lo que son incluidas en el Apéndice I; o si las especies son objeto de acuerdos, están incluidas en el Apéndice II. También se presenta Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS)-Convención de Bonnen el texto especificaciones sobre la Conferencia de las	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	Partes, que constituye el órgano de decisión de la presente Convención; el Consejo Científico, encargado de asesorar en cuestiones científicas; y la Secretaría con sus funciones. No todas las resoluciones de esta convención son aplicables de forma directa a nuestro país, es así que el MAE expone en su página las resoluciones de las conferencias de las partes de 1985, 1988, 1991, 1994, 1997, 2002 y 2005 que tienen influencia directa en nuestro país.			
Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)	La CITES se redactó como resultado de una resolución aprobada en una reunión de los miembros de la UINC (Unión Mundial para la Naturaleza) celebrada en 1963. El texto de la convención, conocida en adelante como Convención de Washington, fue finalmente acordado en una reunión de representantes de 80 países celebrados en Washington D.C., Estados Unidos de América, el 3 de marzo de 1973, y entró en vigor el 1 de julio de 1975. Ecuador la ratificó en 1975 y se publicó en el R. O. No. 746 el 20 de febrero del mismo año. Es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos, que tiene por finalidad establecer el marco legal para regular el comercio de las especies de animales y plantas silvestres sometidas a comercio internacional, de forma que dicha actividad no amenace su supervivencia. Es así que, de forma general, acuerda que toda importación, exportación, reexportación o introducción procedente del mar de especies amparadas por la convención, debe autorizarse mediante un sistema de concesión de licencias. A la CITES los Estados (países) se adhieren voluntariamente, los que lo hacen se conocen como Partes. La convención ha comprometido a 169 naciones del mundo para que incorporen en sus legislaciones aspectos relacionados al control del comercio ilegal, el decomiso de los especímenes y las sanciones a los infractores. Cada parte en la convención debe designar una o más autoridades administrativas que se encargan de administrar el sistema de concesión de ciencias y una o más autoridades científicas para prestar asesoramiento acerca de los efectos del comercio sobre la situación de las especies. Aunque la CITES es jurídicamente vinculante para las Partes, no por ello suplanta a las legislaciones nacionales. Bien al contrario, ofrece un marco que ha de ser respetado por cada una de las Partes, las cuales han de promulgar su propia legislación nacional para garantizar que la CITES se aplica a escala nacional. Las especies amparadas por la CITES están incluidas en tres Apéndices, según el grado de protección que necesiten. Como parte del cuidado y conservación de la biodiversidad del entorno donde se ejecutará el proyecto, debe tomarse especial atención del cuidado de las especies incluidas en los apéndices de esta convención, en vista de que el área donde se encuentra la C/T ha sido calificada como área protegida, a pesar de que la misma es un área totalmente intervenida.	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

Convenio UNESCO sobre Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad	La UNESCO inicio, con la ayuda del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS), la elaboración de un proyecto de convención sobre la protección del patrimonio cultural. En 1968, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) elaboró también propuestas similares para sus miembros, propuestas que fueron presentadas a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, en Estocolmo en 1972. Finalmente, todas las partes se pusieron de acuerdo para elaborar un único texto. El 16 de noviembre de 1972, la Conferencia General de la UNESCO aprobó la convención sobre la protección del patrimonio mundial cultural y natural. Este convenio se toma en cuenta en atención a que la ejecución del proyecto debe realizarse contemplando la conservación del patrimonio cultural y natural que existe en el entorno en el cual se va a ejecutar que ha sido calificada como área protegida, a pesar de que la misma es un área totalmente intervenida.	X		
Convenio de Basilea	El Convenio de Basilea fue adoptado el 22 de marzo de 1989 y entró en vigencia el 5 de mayo de 1992. Este convenio es un tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones a las partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de estos, particularmente, su disposición; por lo que es la respuesta de la comunidad internacional a los problemas causados por la producción mundial anual de 400 millones de toneladas de desechos peligrosos para el hombre o para el ambiente debido a su características tóxicas/ecotóxicas, venenosas, explosivas, corrosivas, inflamables o infecciosas. Este convenio se toma en cuenta en atención a que durante la ejecución del proyecto deben contemplarse normas adecuadas de manejo de los residuos que puedan generarse, en especial aquellos peligrosos.	X		
Convenio 169 de la OIT sobre pueblos Indígenas y Tribales: Registro Oficial Nro.311			X	No existen asentamientos indígenas en el sector.
Políticas Básicas Ambientales: Registro Oficial Nro. 320		X		
Convenio Ramsar			X	No existen humedales cercanos a la zona de estudio.
Convención sobre el Comercio Internacional de Maderas Tropicales		X		
Convención de las Naciones Unidas Sobre el Derecho del MAR (CDM, CONVEMAR o CNUDM)			X	

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



Convenio Internacional para prevenir la contaminación por buques, MARPOL				El proyecto no tiene incidencia con el mar.
Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias, 1972 o Convenio de Londres y su Protocolo				
Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana, SOLAS				
Convenio sobre Organización de la Comisión Permanente de la Conferencia Sobre Explotación y Conservación de las Riquezas Marítimas del Pacífico Sur.				
Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo		X		
Protocolo Para la Protección del Pacífico Sudeste contra la Contaminación Proveniente de Fuentes Terrestres.		X	X	El proyecto no tiene incidencia con el mar.
Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas IMDG.				
Convenio Internacional sobre Líneas de Carga				
Convenio internacional relativo a la intervención en alta mar en casos de accidentes que causen una contaminación por hidrocarburos				
Convenio internacional relativo a la intervención en alta mar en casos de accidentes que causen una contaminación por hidrocarburos				
Convenio internacional sobre responsabilidad civil por daños causados por la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos.				
Protocolo Para la Protección del Pacífico Sudeste contra la Contaminación Radioactiva.				
CONVENIOS				
Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización	Publicado en el Primer Suplemento del R. O. No. 303 de 19 de octubre de 2010, y reformado, principalmente en temas administrativos, mediante Ley Orgánica Reformatoria publicada en el R. O. No. 166 el 21 de enero de 2014. Con la expedición de este código quedan derogadas la Ley Orgánica de Régimen Municipal, la Ley Orgánica de Régimen Provincial, la Ley Orgánica de Juntas Parroquiales Rurales, la Ley de Descentralización del Estado y Participación Social, entre otras disposiciones y leyes que constan en el listado y cualquier otra que sea contraria al Código. Este código se toma en cuenta en atención a las disposiciones que establece sobre organización territorial y, por ende, sobre las	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	competencias que otorga a las diferentes autoridades seccionales locales, hoy denominadas Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) tanto provinciales como municipales y parroquiales (a nivel rural), en especial su participación y relación con el desarrollo de proyectos que pertenecen a los sectores estratégicos, cuyo manejo y atención es prioritario para el Estado. A partir de estas disposiciones se puede definir un marco regulatorio específico, al cual deben acogerse las actividades del proyecto durante su ejecución. En este sentido, se toman en cuenta las siguientes disposiciones:			
	“Artículo 1.- Ámbito.- Este Código establece la organización político-administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio; el régimen de los diferentes niveles de gobiernos autónomos descentralizados y los regímenes especiales, con el fin de garantizar su autonomía política, administrativa y financiera. Además, desarrolla un modelo de descentralización obligatoria y progresiva a través del sistema nacional de competencias, la institucionalidad responsable de su administración, las fuentes de financiamiento y la definición de políticas y mecanismos para compensar los desequilibrios en el desarrollo territorial.”	X		
	<p>“Artículo 5.- Autonomía.- La autonomía política, administrativa y financiera de los gobiernos autónomos descentralizados y regímenes especiales prevista en la Constitución comprende el derecho y la capacidad efectiva de estos niveles de gobierno para regirse mediante normas y órganos de gobierno propios, en sus respectivas circunscripciones territoriales, bajo su responsabilidad, sin intervención de otro nivel de gobierno y en beneficio de sus habitantes. Esta autonomía se ejercerá de manera responsable y solidaria. En ningún caso pondrá en riesgo el carácter unitario del Estado y no permitirá la secesión del territorio nacional.” Para la organización del territorio el Estado ecuatoriano se organiza territorialmente en regiones, provincias, cantones y parroquias rurales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -La región es la circunscripción territorial conformada por las provincias que se constituyan como tal, de acuerdo con el procedimiento y requisitos previstos en la Constitución, este código y su estatuto de autonomía. - Las provincias son circunscripciones territoriales integradas por los cantones que legalmente les correspondan. - Los cantones son circunscripciones territoriales conformadas por parroquias rurales y la cabecera cantonal con sus parroquias urbanas, señaladas en su respectiva ley de creación, y por las que se crearen con posterioridad, de conformidad con la presente ley. 	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	- Las parroquias rurales constituyen circunscripciones territoriales integradas a un cantón a través de ordenanza expedida por el respectivo concejo municipal o metropolitano.			
Código Orgánico Integral Penal (COIP)	Este código tiene como finalidad normar el poder punitivo del Estado, tipificar las infracciones penales, establecer el procedimiento para el juzgamiento de las personas con estricta observancia del debido proceso, promover la rehabilitación social de las personas sentenciadas y la reparación integral de las víctimas. Entrará en vigencia totalmente en 180 días contados a partir de la fecha de su publicación en el R. O., que se dio el 12 de febrero de 2008 en el R. O. Suplemento No. 180. Se contemplan disposiciones que son puntos importantes a tomarse en cuenta para su aplicación con relación al proyecto, una vez que este cuerpo legal entre en vigencia:	X		
	“Art. 251.- Delitos contra el agua.- La persona que contraviniendo la normativa vigente, contamine, deseeque o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años.	X		
	Art. 252.- Contaminación del aire.- La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.	X		
	Art. 254.- Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas.- La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años”.	X		
Código Orgánico Integral Penal (COIP)	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.	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	Art. 257.- Obligación de restauración y reparación.- Las sanciones previstas en este capítulo, se aplicarán concomitantemente con la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas y la obligación de compensar, reparar e indemnizar a las personas y comunidades afectadas por los daños. Si el Estado asume dicha responsabilidad, a través de la Autoridad Ambiental Nacional, la repetirá contra la persona natural o jurídica que cause directa o indirectamente el daño.	X		
	Art. 258.- Pena para las personas jurídicas.- En los delitos previstos en este Capítulo, si se determina responsabilidad penal para la persona jurídica se sancionará con las siguientes penas: 1. Multa de cien a trescientos salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura temporal, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad de uno a tres años. 2. Multa de doscientos a quinientos salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura temporal, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad de tres a cinco años. 3. Multa de quinientos a mil salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura definitiva, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad superior a cinco años.	X		
	Art. 259.- Atenuantes.- Se podrá reducir hasta un cuarto de las penas contenidas en este Capítulo, cuando la persona que ha cometido la infracción, adopte las medidas y acciones que compensen los daños ambientales. La calificación y seguimiento de las medidas y acciones se hará bajo la responsabilidad de la Autoridad Ambiental Nacional.	X		
	Art. 264.- Almacenamiento, transporte, envasado, comercialización o distribución ilegal o mal uso de productos derivados de hidrocarburos, gas licuado de petróleo o biocombustibles.- La persona que sin la debida autorización, almacene, transporte, envase, comercialice o distribuya productos hidrocarbúricos o sus derivados, incluido el gas licuado de petróleo y biocombustibles o estando autorizada, lo desvíe a un segmento distinto, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Las personas que utilicen derivados de hidrocarburos, incluido el gas licuado de petróleo y biocombustibles, en actividades distintas a las permitidas expresamente por la Ley o autoridad competente, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años”.	X		
Código Penal	Hasta que el COIP entre en vigencia, de este cuerpo legal se debe tomar en cuenta para el presente estudio, el Capítulo X A. "De los delitos contra el medio ambiente", que es un capítulo agregado por el Artículo 2 de la Ley 99-49, publicada en el R. O. No. 2 el 25 de enero de 2000, en especial los siguientes artículos:		X	El COIP se encuentra en vigencia a partir del 10 de Agosto del 2010 por lo

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



				que el Código Penal se encuentra derogado.
	“Art. 437 A.- Quien, fuera de los casos permitidos por la ley, produzca, introduzca, deposite, comercialice, tenga en posesión, o use desechos tóxicos peligrosos, sustancias radioactivas, u otras similares que por sus características constituyan peligro para la salud humana o degraden y contaminen el medio ambiente, serán sancionados con prisión de dos a cuatro años. Igual pena se aplicará a quien produzca, tenga en posesión, comercialice, introduzca armas químicas o biológicas.”		X	El COIP se encuentra en vigencia a partir del 10 de Agosto del 2010 por lo que el Código Penal se encuentra derogado.
Código Penal	“Art. 437 B.- El que infringere las normas sobre protección del ambiente, vertiendo residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, si tal acción causare o pudiere causar perjuicio o alteraciones a la flora, la fauna, el potencial genético, los recursos hidrobiológicos o la biodiversidad, será reprimido con prisión de uno a tres años, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido.”		X	El COIP se encuentra en vigencia a partir del 10 de Agosto del 2010 por lo que el Código Penal se encuentra derogado.
	“Art. 437 C.- La pena será de tres a cinco años de prisión, cuando: a) Los actos previstos en el artículo anterior ocasionen daños a la salud de las personas o a sus bienes; b) El perjuicio o alteración ocasionados tengan carácter irreversible; c) El acto sea parte de actividades desarrolladas clandestinamente por su autor; o, d) Los actos contaminantes afecten gravemente recursos naturales necesarios para la actividad económica.”		X	El COIP se encuentra en vigencia a partir del 10 de Agosto del 2010 por lo que el Código Penal se encuentra derogado.
	“Art. 437 D.- Si a consecuencia de la actividad contaminante se produce la muerte de una persona, se aplicará la pena prevista para el homicidio intencional, si el hecho no constituye un delito más grave. En caso de que a consecuencia de la actividad contaminante se produzcan lesiones, impondrá las penas previstas en los artículos 463 a 467 del Código Penal.”		X	El COIP se encuentra en vigencia a partir del 10 de Agosto del 2010 por lo que el Código Penal se encuentra derogado.
	“Art. 437 E.- Se aplicará la pena de uno a tres años de prisión, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido, al funcionario o empleado público que actuando por sí mismo o como miembro de un cuerpo colegiado, autorice o permita, contra derecho, que se viertan residuos contaminantes de cualquier clase por encima de los límites fijados de conformidad con la ley; así como el funcionario o empleado cuyo informe u opinión haya conducido al mismo resultado.”		X	El COIP se encuentra en vigencia a partir del 10 de Agosto del 2010 por lo que el Código Penal se encuentra derogado.

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	El COIP entrará en vigencia en 180 días contados a partir de la fecha de su publicación en el R. O., que se dio el 12 de febrero de 2014 en el R. O. Suplemento No. 180, a partir de ese momento el actual Código Penal quedará derogado.			
Código del Trabajo	<p>La codificación de este cuerpo legal fue publicada en el Suplemento del R. O. No. 167 el 16 de diciembre del 2005. Los preceptos de este código regulan las relaciones entre empleadores y trabajadores y se aplican a las diversas modalidades y condiciones de trabajo, estableciendo las distintas clasificaciones de los contratos; es así que este cuerpo legal deberá tomarse en cuenta en lo que respecta a las relaciones laborales de los trabajadores que intervendrán en el proyecto, entre los cuales podrán incluirse en determinados momentos, según las necesidades del proyecto, los habitantes del área de estudio.</p> <p>El código señala que el trabajador es libre para dedicar su esfuerzo a la labor lícita que a bien tenga y no podrá ser obligada a realizar trabajos gratuitos, ni remunerados que no sean impuestos por la ley, salvo los casos de urgencia extraordinaria o de necesidad de inmediato auxilio, estableciéndose además que nadie puede renunciar a sus derechos laborales.</p> <p>También señala las obligaciones del empleador y del trabajador, quienes están obligados a cumplirlas, caso contrario, las violaciones de las normas de este código serán sancionadas en la forma prescrita en los artículos pertinentes y sin perjuicio de las demás sanciones establecidas por la ley.</p>	X		
LEYES				
Ley Orgánica de Salud	<p>Ley Orgánica de Salud fue publicada en el Suplemento del R. O. No. 423 del 22 de diciembre de 2006. Esta ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud, consagrado en la Constitución de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioética. La autoridad sanitaria nacional es el Ministerio de Salud Pública (MSP), entidad a la que corresponde el ejercicio de las funciones de rectoría en salud; así como la responsabilidad de la aplicación, control y vigilancia del cumplimiento de esta ley; y las normas que dicte para su plena vigencia serán obligatorias. En el Capítulo III, Derechos y deberes de las personas y del Estado en relación con la salud, (en el Artículo 7, literal c), se establece que toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene, en relación a la salud, derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación. Se establece de prioridad nacional y de utilidad pública, el agua para consumo humano, por lo que toda persona natural o</p>	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	<p>jurídica tiene la obligación de proteger los acuíferos, y las fuentes y cuencas hidrográficas, que sirvan para el abastecimiento de agua para consumo humano. Se prohíbe realizar actividades de cualquier tipo, que pongan en riesgo de contaminación las fuentes de captación de agua, descargar o depositar aguas servidas y residuales en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente. Respecto de los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, se establece que deben ser tratados técnicamente, previamente a su eliminación, y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país. La autoridad sanitaria nacional dictará las normas para el manejo, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos especiales. Toda actividad laboral, productiva, industrial, comercial, recreativa y de diversión; así como las viviendas y otras instalaciones y medios de transporte, deben cumplir con lo dispuesto en las respectivas normas y reglamentos sobre prevención y control, a fin de evitar la contaminación por ruido, que afecte a la salud humana. La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Relaciones Laborales y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), establecerá las normas de salud y seguridad en el trabajo, para proteger la salud de los trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.</p>			
Ley Orgánica del Sistema de Salud	<p>La Ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud fue publicada en el R .O. No. 670 del 25 de septiembre de 2002. Esta ley tiene por objeto establecer los principios y normas generales para la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Salud que rige en todo el territorio nacional, con el propósito de mejorar el nivel de salud y vida de la población ecuatoriana, y hacer efectivo el ejercicio del derecho a la salud y, entre sus principales objetivos, proteger integralmente a las personas de los riesgos y daños a la salud y al medio ambiente de su deterioro o alteración.</p>	X		
Ley Orgánica de Participación Ciudadana	<p>Esta ley fue emitida por la Asamblea Nacional, y publicada en el R. O. Suplemento No. 175 de 20 de abril de 2010.</p> <p>El objetivo de esta ley conforme lo señala el Artículo 1 es, “... propiciar, fomentar y garantizar el ejercicio de los derechos de participación de las ciudadanas y los ciudadanos, colectivos, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, pueblos afro ecuatorianos y montubio, y demás formas de Organización lícitas, de manera protagónica, en la toma de decisiones que corresponda, la organización colectiva autónoma y la vigencia de las formas de</p>	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	<p>gestión pública con el concurso de la ciudadanía; instituir instancias, mecanismos, instrumentos y procedimientos de deliberación pública entre el Estado, en sus diferentes niveles de gobierno, y la sociedad, para el seguimiento de las políticas públicas y la prestación de servicios públicos, fortalecer el poder ciudadano y sus formas de expresión; y, sentar las bases para el funcionamiento de la democracia participativa, así como, de las iniciativas de rendición de cuentas y control social.”</p> <p>Es así, que esta ley es de aplicación obligatoria para todas las personas en el territorio ecuatoriano, así como para los ciudadanos en el exterior, las instituciones públicas y privadas que manejen fondos públicos o desarrollen actividades de interés público; siendo sujetos de derechos de participación ciudadana todas las personas antes mencionadas, al igual que para todos quienes esta ley atribuye derechos de participación en su Artículo 1.</p> <p>El Artículo 82 establece: “Consulta ambiental a la comunidad.- Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, para lo cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado.</p> <p>El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la Constitución, los instrumentos internacionales de derechos humanos y las leyes.”</p> <p>El Segundo inciso de la Disposición General Segunda establece que “cuando otra Ley establezca instancias de participación específicas, éstas prevalecerán sobre los procedimientos e instancias establecidas en la presente Ley.”</p> <p>En concordancia con esta disposición y lo que contempla la Ley de Gestión Ambiental en su Artículo 28:</p> <p>“Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el Reglamento, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado.” Se expidió el Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental, D. E. No. 1040, que reglamenta los mecanismos de participación social.</p>			
Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial	<p>Publicada en el R. O. Suplemento No. 398 el 7 de agosto de 2008 y modificada mediante Ley Reformatoria publicada en el Suplemento del R. O. No. 415 de 29 de marzo de 2011.</p> <p>El objetivo de esta ley (LOTTTSV) es la organización, planificación, fomento, regulación, modernización y control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, con el fin de proteger a las personas y bienes que se trasladan de un lugar a otro por la red vial del territorio ecuatoriano,</p>	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	<p>en cuanto al uso de vehículos a motor, de tracción humana, mecánica o animal, y la conducción de semovientes.</p> <p>El Capítulo IV se refiere a la protección al ambiente y los cuidados que se deben dar en cuanto a la contaminación por fuentes móviles, determinando que todos los automotores que circulen dentro del territorio ecuatoriano deberán estar provistos de partes, componentes y equipos que aseguren que no rebasen los límites máximos permisibles (LMP) de emisión de gases y ruidos contaminantes establecidos en el reglamento de esta ley.</p> <p>En el Capítulo V De las Contravenciones, en el numeral d) del Artículo 143, se establece que Incurrirán en contravención grave de segunda clase y serán sancionados con multa equivalente al 40% de la remuneración básica unificada (RBU) del trabajador en general y reducción de 7,5 puntos en su licencia de conducir, el conductor que transporte material inflamable, explosivo o peligroso en vehículos no acondicionados para el efecto, o sin el permiso de la autoridad competente; y los conductores no profesionales que realizaren esta actividad con un vehículo calificado para el efecto.</p>			
Ley de Gestión Ambiental	<p>La Codificación a la Ley de Gestión Ambiental (LGA) fue publicada en el Suplemento del R.O. NO. 418 de 10 de Septiembre de 2004. Esta ley es la norma marco respecto a la política ambiental del Estado Ecuatoriano y de todos los que ejecutan acciones relacionadas con el ambiente en general. Esta ley determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación, límites permisibles, controles, y sanciones en la gestión ambiental en el país. La ley orienta hacia los principios universales del desarrollo sustentable, contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo, así como a las políticas generales de desarrollo sustentable para la conservación del patrimonio natural y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que establezca el Presidente de la República al aprobar el Plan Ambiental Ecuatoriano.</p> <p>La ley establece los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje, reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas sustentables y respeto a las culturas y prácticas tradicionales.</p> <p>Respecto a la normatividad emitida por instituciones del sector público y del régimen seccional, en los ámbitos de su competencia, éstas deben contemplar, obligatoriamente, las etapas de desarrollo de estudios técnicos sectoriales, económicos, de relaciones comunitarias, de capacidad institucional y consultas a organismos competentes e información a los sectores ciudadanos.</p>	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	<p>En el aspecto institucional se crean y determinan una serie de instancias y competencias como el Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable, órgano asesor del Presidente de la República; la autoridad ambiental nacional ejercida por el MAE; el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental (SNDGA), señalando las atribuciones, competencias y jurisdicciones de los mismos. ambiental, normas de efluentes y emisiones, normas técnicas de calidad de productos, régimen de permisos y licencias administrativas, evaluaciones de impacto ambiental, listados de productos contaminantes y nocivos para la salud humana y el medio ambiente, certificaciones de calidad ambiental de productos y servicios, y otros que serán regulados en el respectivo reglamento. Seguidamente, la LGA determina normas para el financiamiento de las actividades previstas en la misma, así como de la información y vigilancia ambiental; en estas últimas disposiciones se incluye una que tiene relevancia para las compañías, pues establece que si en algún momento la compañía presume que una de sus actividades puede, eventualmente, generar o está generando daños a un ecosistema, deben inmediatamente notificarlo a la Autoridad Ambiental que corresponda, so pena de ser sancionados con una multa severa. Para proteger los derechos ambientales, sean individuales o colectivos, la LGA concede acción pública para denunciar la violación de las normas de medio ambiente, así también establece que cualquier acción u omisión dañosa, que genere impactos negativos ambientales, es susceptible a demandas por daños y perjuicios, así como por el deterioro causado a la salud o al medio ambiente.</p>			
	<p>Art. 1. Establece los principios y directrices de la política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia</p>	X		
	<p>Art. 20.- Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el ministerio del ramo.</p>	X		
	<p>Art. 21.-Los sistemas de manejo ambiental incluirá: estudios de línea base; evaluación de impacto ambiental, evaluación de riesgos, planes de manejo ambiental, planes de manejo de riesgo, sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación, auditorías ambientales planes de abandono.</p>	X		
	<p>Art. 28.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el Reglamento, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado. Se concede acción popular para denunciar a quienes violen</p>	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	esta garantía, sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal por denuncias o acusaciones temerarias o maliciosas.			
	Art. 29.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada oportuna y suficientemente sobre cualquier actividad de las instituciones del Estado que conforme al Reglamento de esta Ley, pueda producir impactos ambientales. Para ello podrá formular peticiones y deducir acciones de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes.	X		
Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental “Capítulo I.- De la prevención y contaminación del aire”.	Art. 1.- Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.	X		
	Art. 2.-Para los efectos de esta ley, serán considerados como fuentes potenciales de contaminación: <ul style="list-style-type: none"> •Las artificiales, originadas por el desarrollo tecnológico, y la acción del hombre, tales como fábricas, calderas, generadoras de vapor, talleres, plantas termoeléctricas, refinerías de petróleo, plantas químicas, aeronaves, automotores y similares, la incineración, quema a cielo abierto de basuras y residuos, la explotación de materiales de construcción y otras actividades que produzcan o puedan producir contaminación; y, •Las naturales, ocasionadas por fenómenos naturales, tales como erupciones, precipitaciones, sismos, sequías, deslizamientos de tierra y otros. 	X		
	Art. 3.-Se sujetarán al estudio y control de los organismos determinados en esta Ley y sus reglamentos, las emanaciones provenientes de fuentes artificiales, móviles o fijas, que produzcan contaminación atmosférica. Las actividades tendientes al control de la contaminación provocada por fenómenos naturales, son atribuciones directas de todas aquellas instituciones que tienen competencia en este campo.	X		
Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental	Art. 6.-Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

“Capítulo II.- De la prevención y contaminación del Agua”.	Art. 7.- El Consejo Nacional de Recursos Hídricos, en coordinación con los Ministerios de Salud y del Ambiente, según el caso, elaborarán los proyectos de normas técnicas y de las regulaciones para autorizar las descargas de líquidos residuales, de acuerdo con la calidad de agua que deba tener el cuerpo receptor.	X		
Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental “Capítulo III.- De la prevención y contaminación del Agua”.	Art. 10.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.	X		
	Art. 11. Para efectos de esta ley, serán considerados como fuentes potenciales de contaminación, las sustancias radioactivas y los desechos sólidos, líquidos o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria, municipal o doméstica.	X		
	Art. 12. señala: “Los Ministerios de Agricultura y Ganadería y del Ambiente, limitarán, regularán o prohibirán el empleo de sustancias, tales como plaguicidas, herbicidas, fertilizantes, detergentes, materiales radioactivos y otros, cuyo uso pueda causar contaminación.”	X		
	Art. 14. Establece: “Las personas naturales o jurídicas que utilicen desechos sólidos o basuras, deberán hacerlo con sujeción a las regulaciones que al efecto se dictará. En caso de contar con sistemas de tratamiento privado o industrializado, requerirán la aprobación de los respectivos proyectos e instalaciones, por parte de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia.”	X		
	Art. 15.- El Ministerio del Ambiente regulará la disposición de los desechos provenientes de productos industriales que, por su naturaleza, no sean biodegradables, tales como plásticos, vidrios, aluminio y otros.	X		
	Art. 16.- Se concede acción popular para denunciar ante las autoridades competentes, toda actividad que contamine el medio ambiente.	X		
	Art. 17: “Son supletorias de esta Ley, el Código de la Salud, la Ley de Gestión Ambiental, la Ley de Aguas, el Código de Policía Marítima y las demás leyes que rigen en materia de aire, agua, suelo, flora y fauna.”, debiendo tomarse en cuenta que el Código de la Salud fue derogado en el 2006 por la expedición de la Ley Orgánica de Salud., y que la Ley de Aguas se encuentra próxima a derogarse en función de la fecha de aprobación de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua.	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

<p>Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre</p>	<p>Ley No. 74, RO / 64 de 24 de agosto de 1981, codificada de acuerdo al No. 017. Registro Oficial Suplemento/ 418 de 10 de Septiembre del 2004.</p> <p>Establece que la administración del patrimonio forestal del Estado está a cargo del MAE, y que las tierras exclusivamente forestales o de aptitud forestal de dominio privado que carezcan de bosques serán obligatoriamente reforestadas, estableciendo bosques protectores o productores, en el plazo y con sujeción a los planes que el MAE les señale y en caso de incumplimiento de esta disposición, las tierras podrán ser expropiadas, revertidas o extinguido el derecho de dominio, previo informe técnico, sobre el cumplimiento de estos fines. Declara obligatoria y de interés público la forestación y reforestación de las tierras de aptitud forestal, tanto pública como privada, y se prohíbe su utilización en otros fines. El MAE será el encargado de vigilar todas las etapas primarias de producción, tenencia, aprovechamiento y comercialización de materias primas forestales, para ello se requerirá de la correspondiente guía de circulación expedida por el MAE. Se establecerán puestos de control forestal y de fauna silvestre de atención permanente, los cuales contarán con el apoyo y presencia de la fuerza pública. La flora y fauna silvestres son de dominio del Estado y corresponde al MAE su conservación, protección y administración, para lo cual ejerce el control referente a la caza, recolección, aprehensión, transporte y tráfico de animales y otros elementos de la fauna y flora silvestres; la Prevención y control de la contaminación del suelo y de las aguas, así como la degradación del medio ambiente.</p> <p>La ley establece que quien pade, tale, descortece, destruya, altere, transforme, adquiera, transporte, comercialice, o utilice los bosques de áreas de mangle, los productos forestales o de vida silvestre o productos forestales diferentes de la madera, provenientes de bosques de propiedad estatal o privada, o destruya, altere, transforme, adquiera, capture, extraiga, transporte, comercialice o utilice especies pertenecientes a áreas naturales protegidas, sin el correspondiente contrato, licencia o autorización de aprovechamiento a que estuviera legalmente obligado, o que, teniéndolos, se exceda de lo autorizado, será sancionado con multas equivalentes al valor de uno a diez salarios mínimos vitales generales y el decomiso de los productos, semovientes, herramientas, equipos, medios de transporte y demás instrumentos utilizados en estas acciones. Igualmente establece que serán sancionados con multas que van de uno a cinco salarios mínimos vitales generales y el decomiso del producto, quienes transporten madera, productos forestales diferentes de la madera y productos de la vida silvestre, sin sujetarse a las normas de movilización establecidas en la Ley y el Reglamento.</p>	<p>X</p>		
---	---	----------	--	--

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

<p>Ley de Patrimonio Cultural</p> <p>Resolución No. 103-DN-INPC-2010 (Expedida por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural el 1 de abril de 2010)</p>	<p>Artículo 1.- Normar la emisión de actos administrativos previos que autoricen la ejecución de actividades mineras en cumplimiento de lo dispuesto por la Constitución, Ley de Minería y su Reglamento, Ley de Patrimonio Cultural y su Reglamento.</p>	X	El proyecto no contempla ningún tipo de extracción minera.
	<p>Artículo 2.- La presente Resolución será de aplicación obligatoria para todos los sujetos de derechos mineros que sean titulares de concesiones mineras debidamente otorgadas por el Ministerio Sectorial e inscritas en la Agencia de Regulación y Control Minero, conforme las disposiciones legales vigentes.</p>		
	<p>Artículo 3.- Los sujetos de derechos mineros titulares de una concesión minera previa a la obtención del Acto Administrativo Previo, deberán presentar en el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural a nivel nacional los siguientes documentos para la obtención de la Resolución que autorice la ejecución de actividades mineras en cumplimiento del Artículo 26 literal j) de la Ley de Minería vigente.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitud dirigida al Director/a Ejecutivo/a del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, o Director/a Regional de acuerdo a la jurisdicción correspondiente y, conforme el modelo del Anexo 1. 2. Copia de la resolución de concesión minera provisional o definitiva otorgada por el Ministerio Sectorial, debidamente notariada e inscrita en la Agencia de Regulación y Control Minero. 3. Copia de cédula y papeleta de votación del titular de la concesión minera en caso de ser persona natural. En el caso de persona jurídica, se acompañará adicionalmente copia del nombramiento del representante legal. 		
<p>Ley de Patrimonio Cultural</p> <p>Resolución No. 103-DN-INPC-2010 (Expedida por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural el 1 de abril de 2010)</p>	<p>Artículo 4.- Una vez receptada la documentación, el área técnica respectiva del INPC, procederá a la revisión de la misma y en caso de estar completa se procederá a realizar la inspección; caso contrario, se notificará al solicitante para que complete la documentación en el plazo de diez días hábiles. En caso de no completar la documentación en el plazo antes referido, se archivará y se entenderá por no presentada sin que medie notificación, sin perjuicio de que ésta pueda ser presentada nuevamente.</p>	X	El proyecto no contempla ningún tipo de extracción minera.
	<p>Artículo 5.- Una vez realizada la inspección, y con informe favorable por parte del técnico del INPC que contenga la recomendación expresa de liberación del área y de emisión de la autorización, el funcionario elaborará el proyecto de Resolución, misma que previa la emisión deberá contar con el visto bueno de la Dirección de Asesoría Jurídica de la matriz o el asesor jurídico de las Direcciones Regionales conforme corresponda, quienes verificarán que el proyecto</p>		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	de Resolución se encuentre conforme la normativa legal. En caso de no contar con informe favorable de la inspección, se emitirá Resolución debidamente motivada sobre la negativa de la misma			
	Artículo 6.- En caso que los derechos mineros del titular del área concesionada se extingan por vencimiento del plazo, o se caduquen conforme las disposiciones legales, la Resolución que emita el INPC para estos fines queda automáticamente sin efecto.			
	Artículo 7.- La Dirección Ejecutiva del INPC, con las atribuciones que la ley le confiere delega a los Directores Regionales del INPC a nivel nacional, la facultad de emitir la autorización a la que se refiere esta Resolución bajo su entera responsabilidad.			
	El Artículo 9 establece que: “A partir de la fecha de vigencia de la presente Ley, son patrimonio del Estado los bienes arqueológicos que se encontraren en el suelo o el subsuelo y en el fondo marino del territorio ecuatoriano sean estos objetos de cerámica, metal, piedra o cualquier otro material perteneciente a las épocas prehispánica y colonial, incluyéndose restos humanos o de la flora y de la fauna relacionados con las mismas épocas, no obstante el dominio que tuvieran las instituciones públicas o privadas, comprendiendo a las sociedades de toda naturaleza o particulares, sobre la superficie de la tierra donde estuvieren o hubieren sido encontrados deliberadamente o casualmente”. El Artículo 28 prevé que: “Ninguna persona o entidad pública o privada puede realizar en el Ecuador trabajos de excavación arqueológica o paleontológica, sin autorización escrita del Instituto de Patrimonio Cultural. La Fuerza Pública y las autoridades aduaneras harán respetar las disposiciones que se dicten en relación a estos trabajos”.			
	Así también, según el Artículo 30 se establece que: “En toda clase de exploraciones mineras, de movimientos de tierra para edificaciones, para construcciones viales o de otra naturaleza, lo mismo que en demoliciones de edificios, quedan a salvo los derechos del Estado sobre los monumentos históricos, objetos de interés arqueológico y paleontológico que puedan hallarse en la superficie o subsuelo al realizarse los trabajos. Para estos casos, el contratista, administrador o inmediato responsable dará cuenta al Instituto de Patrimonio Cultural y suspenderá las labores en el sitio donde se haya verificado el hallazgo”.		X	El proyecto no contempla ningún tipo de extracción minera.
Ley de Aguas	La Codificación a la Ley de Aguas (Ley No. 2004-016), fue publicada en el R. O. No. 339 del 20 de mayo de 2004. Esta ley y su actual reglamento se encuentran en vigencia hasta que la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua sea publicada en el R. O., una vez que sea aprobada por el Presidente de la República.	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	<p>Las disposiciones de la presente ley regulan el aprovechamiento de las aguas marítimas, superficiales, subterráneas y atmosféricas del territorio nacional, en todos sus estados físicos y formas.</p> <p>El Artículo 14 establece que sólo mediante concesión de un derecho de aprovechamiento, pueden utilizarse las aguas, a excepción de las que se requieran para servicio doméstico.</p> <p>El derecho de aprovechamiento es la autorización administrativa, para el uso de las aguas con los requisitos prescritos en la ley y estará condicionado a las disponibilidades del recurso y a las necesidades reales del objeto al que se destina.</p> <p>El beneficiario de un derecho de aprovechamiento de aguas, está obligado a construir las obras de toma, conducción, aprovechamiento y las de medición y control para que discurran únicamente las aguas concedidas, las mismas que no podrán ser modificadas ni destruidas cuando ha concluido el plazo de la concesión, sino con la autorización correspondiente.</p> <p>La limitación y regulación del uso de las aguas a los titulares de un derecho de aprovechamiento, corresponde a la SENAGUA.</p> <p>La ley establece como obras de carácter nacional, la conservación, preservación e incremento de los recursos hidrológicos y respecto a las acciones que deterioren la calidad del agua, prohíbe toda contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna.</p>			
Ley que Protege la Biodiversidad en el Ecuador	<p>La codificación de esta ley (LPBE) fue publicada en el R. O. Suplemento No. 418 de 10 de septiembre de 2004. Mediante esta ley se considerarán bienes nacionales de uso público, las especies que integran la diversidad biológica del país, esto es, los organismos vivos de cualquier fuente, los ecosistemas terrestres y marinos, los ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte.</p> <p>El Estado ecuatoriano tiene el derecho soberano de explotar sus recursos en aplicación de su propia política ambiental; su explotación comercial se sujetará a las leyes vigentes y a la reglamentación especial, que para este efecto dictará el Presidente Constitucional de la República, garantizando los derechos ancestrales de los pueblos indígenas, negros o afro ecuatorianos, sobre los conocimientos, los componentes intangibles de biodiversidad y los recursos genéticos a disponer sobre ellos.</p> <p>Este cuerpo constituye la aplicación práctica a nivel nacional del Convenio UNESCO sobre Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad, y el Convenio Sobre la Diversidad Biológica, los</p>	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	cuales buscan que se conserve la biodiversidad y el patrimonio natural que esta representa. La ejecución del proyecto debe realizarse contemplando esta premisa.			
Ley de defensa Contra Incendios	<p>Vigente a partir del 19 de Abril de 1979, cuando su codificación fue publicada en el R. O. No. 815. Según la actual estructura se asigna a la Secretaría Técnica de Gestión de Riesgos las competencias, atribuciones, funciones, representaciones y delegaciones que la Ley de Defensa Contra Incendios establece para el Ministerio de Bienestar Social, hoy Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES). Esta ley establece la organización del Cuerpo de Bomberos en todo el país, las Zonas de servicio contra incendios, su personal, su reclutamiento, ascensos, reincorporaciones y nombramientos; además contempla las Contravenciones, las Competencias y el Procedimiento, los Recursos Económicos y ciertas Disposiciones Generales respecto de la colaboración de la Fuerza Pública, las exoneraciones tributarias, la prioridad de la circulación, la Difusión y Enseñanza de principios y prácticas de prevención de incendios, la aprobación de planos para instalaciones eléctricas, el Mando Técnico, el uso de implementos, el Permiso para establecer depósitos de combustibles, la Participación en conflictos o conmociones internas y externas, entre las más importantes.</p> <p>Esta ley determina contravenciones a todo acto arbitrario, doloso o culposo, atentatorio a la protección de las personas y de los bienes en los casos de desastre provenientes de incendio, determinándose también las multas correspondientes. Este cuerpo legal se toma en cuenta en atención a que la infraestructura del proyecto no está exenta de inspecciones y revisiones por parte del Cuerpo de Bomberos de la jurisdicción, en vista de la naturaleza de sus actividades, que incluyen la disposición de un depósito de combustibles; así también se debe considerar que cualquier simulacro que se realice en la infraestructura del proyecto debe ser comunicado a esta institución, de manera que se pueda contar con su colaboración.</p>	X		
Ley de Preservación de Zonas de Reserva y Parques Nacionales: Registro Oficial Suplemento Nro. 418			X	El proyecto no se localiza en zonas de reserva o parques nacionales
Ley de Caminos: Decreto Supremo Nro. 1351 - Registro oficial 285		X		
Código de la Policía Marina: Registro Oficial Suplemento Nro. 1202			X	El proyecto no incidirá en el mar
Ley que protege la Biodiversidad en el Ecuador: Codificación 21 – Registro Oficial Suplemento Nro. 418		X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero: Decreto Oficial Suplemento Nro. 178			X	El proyecto no es de tipo pesquero se encuentra cerca de lugares destinados a la pesca.
Ley General de Transporte Marítimo y Fluvial			X	En el área del proyecto no existen estaciones para este tipo de actividades.
Ley de Faros y Boyas			X	El proyecto no incidirá en el mar
REGLAMENTOS				
Estatuto Régimen Jurídico Administrativo Función Ejecutiva (ERJAFE)	Si bien, este estatuto, publicado en el R. O. No. 536 el 18 de marzo de 2002, no contiene disposiciones relacionadas de forma directa con el manejo y gestión ambiental, es pertinente mencionarlo en vista de que este avala la gestión que lleva a cabo el MAE, al determinar las atribuciones y competencias dentro de la función ejecutiva de esta cartera de Estado. El Artículo 16.- ORGANIZACIÓN MINISTERIAL, de este estatuto establece los ministerios en los que se organiza la función ejecutiva, entre los cuales se incluye el MAE en el literal o), el cual pertenece al Ministerio Coordinador de Patrimonio de acuerdo a lo señalado en el Artículo 17-4.- Áreas de trabajo. El Artículo 17.- DE LOS MINISTROS, establece que “los Ministros de Estado son competentes para el despacho de todos los asuntos inherentes a sus ministerios sin necesidad de autorización alguna del Presidente de la República, salvo los casos expresamente señalados en leyes especiales”.		X	
Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria TULSMA	Este texto está en vigencia a partir de su publicación en el R. O. No. 725 el 16 de diciembre de 2002, y fue ratificado mediante D. E. No. 3516, siendo publicado íntegramente en la Edición Especial del R. O. No. 51 del 31 de marzo de 2003. Ha sido objeto de varias reformas emitidas por medio de acuerdos ministeriales del MAE, en función de la dinámica de la gestión ambiental en el país y los requerimientos legales que actualmente se presentan para poder ejecutar de mejor forma las actividades que implican los diferentes proyectos de desarrollo. A continuación se describen los principales puntos y reformas de este cuerpo legal que aplican para el presente proyecto. De acuerdo al TULSMA, la gestión ambiental es responsabilidad de todos y su coordinación está a cargo del MAE, a fin de asegurar una coherencia nacional entre las entidades		X	

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	del sector público y del sector privado en el Ecuador, sin perjuicio de que cada institución atienda el área específica que le corresponde dentro del marco de la política ambiental. Esta unificación de legislación ambiental persigue identificar las políticas y estrategias específicas y guías necesarias para asegurar, por parte de todos los actores involucrados en el desarrollo del proyecto, una adecuada gestión ambiental permanente, dirigida a alcanzar el desarrollo sustentable.			
	El Libro III "Del Régimen Forestal", establece que se sujetarán al Régimen Forestal, todas las actividades relativas a la tenencia, conservación, aprovechamiento, protección y manejo de las tierras forestales, clasificadas así agrológicamente, de los bosques naturales o cultivados y de la vegetación protectora que haya en ellas, así como de los bosques naturales y cultivados existentes en tierras de otras categorías agrológicas; de las áreas naturales y de la flora y la fauna silvestres. Al MAE le corresponde la delimitación de las áreas que constituyen el Patrimonio Forestal del Estado, y entre sus funciones está mantener la integridad del Patrimonio Forestal del Estado y administrarlo de acuerdo con la ley, las normas y las técnicas de manejo.	X		
	El Título IV trata de los Bosques y Vegetación Protectores estableciéndose estos como aquellas formaciones vegetales, naturales o cultivadas, arbóreas, arbustivas o herbáceas, de dominio público o privado, que estén localizadas en áreas de topografía accidentada, en cabeceras de cuencas hidrográficas o en zonas que por sus condiciones climáticas, edáficas e hídricas no son aptas para la agricultura o la ganadería. Sus funciones son las de conservar el agua, el suelo, la flora y la fauna silvestre, y la declaratoria podrá efectuarse de oficio o a petición de parte interesada. Prevé también que el sistema de áreas naturales del Estado y el manejo de la flora y fauna silvestres, tiene como objetivos la conservación de los recursos naturales renovables acorde con los intereses sociales, económicos y culturales del país. Mediante Acuerdo Ministerial (A. M.) No. 76 publicado en el R. O. No. 766 del 14 de agosto de 2012, se expide la reforma al Artículo 96 del Libro III y el Artículo 17 del Libro VI del TULSMA, en el que se incluye que: “En el caso de cobertura vegetal nativa a ser removida por la ejecución de obras o proyectos públicos y estratégicos ejecutados por personas naturales o jurídicas públicas y privadas 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 y demás estudios contemplados en la normativa ambiental que sean aplicables según el caso se deberá incluir un capítulo que contenga un Inventario de Recursos Forestales”. Así también, este A. M. reformula el A. M. No. 041 publicado en el R. O. No. 401 del 18 de agosto de	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	<p>2004, referente al derecho de aprovechamiento de madera en pie; y el A. M. No. 139 publicado en el R. O. No. 164 del 5 de abril de 2010, que establece el procedimiento para autorizar el aprovechamiento y corta de madera.</p> <p>A su vez, este A. M. fue reformado mediante el A. M. No. 134 publicado en el R. O. No. 812 de 18 de octubre de 2012. A través de esta reforma se agrega que: “para aquellos casos de cobertura vegetal nativa a ser removida por la ejecución de las obras o proyectos públicos y estratégicos ejecutados por personas naturales o jurídicas públicas y privadas” 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 y demás estudios contemplados en la normativa ambiental que sean aplicables según el caso se deberá incluir un capítulo que contenga un Inventario de Recursos Forestales.” Adicionalmente, se incluye que: “Los costos de valoración por cobertura vegetal nativa a ser removida, en la ejecución de obras o proyectos públicos y estratégicos realizados por persona naturales o jurídicas públicas y privadas, que requieran de licencia ambiental, se utilizará el método de valoración establecido en el Anexo 1 del presente Acuerdo Ministerial”; en el mencionado anexo se establece la metodología que deberá aplicarse para calcular el aporte económico de los bosques en los casos que por actividades extractivas o de cambio de uso de suelo se proceda al desbroce de cobertura vegetal.</p>			
Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria TULSMA	<p>El Título V contiene el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos, el cual fue reformado mediante la emisión del A. M. No. 026 del MAE, emitido por el MAE y publicado en el segundo suplemento del R. O. No. 334 el 12 de mayo de 2008, que define los pasos a seguir para cumplir con el Registro de Generadores de Desechos Peligrosos; así también, se complementa con lo establecido en el A. M. No. 142 del MAE publicado en el Suplemento del R. O. No. 856 el 21 de diciembre de 2012, y que incluye los Listados Nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales.</p>	X		
	<p>El TULSMA incluye el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, el cual establece las normas generales, aplicables a la prevención y control de la contaminación ambiental y de los impactos ambientales negativos de las actividades definidas por la Clasificación Ampliada de las Actividades Económicas, de la versión vigente de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), adoptada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). De este reglamento proceden las normas técnicas nacionales que fijan los límites permisibles de emisión, descargas y vertidos al ambiente, y los criterios de calidad de los recursos agua, aire y suelo, a nivel nacional, que se establecieron en</p>	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	atención a los objetivos señalados en el Artículo 42 de este reglamento. En atención a este aspecto, así como a inclusiones y reformas adicionales, actualmente el TULSMA cuenta con numerosos anexos específicos para diferentes matrices y parámetros (agua, suelo, aire, ruido, radiaciones no ionizantes [RNI], sustancias peligrosas) de forma general. A continuación se detallan aquellos anexos que aplican para el presente estudio			
Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria TULSMA	Título I. del Sistema Único de Manejo Ambiental [SUMA]. Art. 1.- Propósito y ámbito.- Reglamentase el Sistema Único de Manejo Ambiental señalado en los Arts. 19 hasta 24 de la Ley de Gestión Ambiental, en lo referente a: marco institucional, mecanismos de coordinación interinstitucional y los elementos del sub-sistema de evaluación de impacto ambiental, el proceso de evaluación de impacto ambiental, así como los procedimientos de impugnación, suspensión, revocatoria y registro de licencias ambientales.	X		
	Título II. Políticas nacionales de residuos sólidos Art. 30.- El Estado Ecuatoriano declara como prioridad nacional la gestión integral de los residuos sólidos en el país, como una responsabilidad compartida por toda la sociedad, que contribuya al desarrollo sustentable a través de un conjunto de políticas intersectoriales nacionales que se determinan a continuación.	X		
	Título IV. Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental, para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental El presente título establece: Las normas generales nacionales aplicables a la prevención y control de la contaminación ambiental y de los impactos ambientales negativos de las actividades definidas por la Clasificación Ampliada de las Actividades Económicas de la versión vigente de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme CIIU, adoptada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos; las normas técnicas nacionales que fijan los límites permisibles de emisión, descargas y vertidos al ambiente; y los criterios de calidad de los recursos agua, aire y suelo, a nivel nacional.	X		
	Libro VI, Anexo I. Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua. La presente norma técnica determina o establece: Los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para las descargas en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado; Los criterios de calidad de las aguas para sus distintos usos; y, Métodos y procedimientos para determinar la presencia de contaminantes en el agua.	X		
	Libro VI, Anexo II. Norma de Calidad Ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados: Recurso Suelo.	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria TULSMA	La presente norma técnica determina o establece: Normas de aplicación general para suelos de distintos usos; Criterios de calidad de un suelo; Criterios de remediación para suelos contaminados; y, Normas técnicas para evaluación de la capacidad agrológica del suelo.			
	Libro VI, Anexo III Norma de Emisiones al Aire desde fuentes fijas de Combustión. La presente norma técnica determina o establece: Los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para las emisiones de contaminantes del aire hacia la atmósfera desde fuentes fijas de combustión; y, Los métodos y procedimientos destinados a la determinación de las cantidades emitidas de contaminantes del aire desde fuentes fijas de combustión. 4.1.1.1 Para la aplicación de la presente norma técnica, se definen fuentes fijas significativas y fuentes fijas no significativas, de emisiones al aire por proceso de combustión. 4.1.3.1 Las fuentes fijas de emisiones al aire por combustión, existentes a la fecha de promulgación de esta norma técnica, dispondrán de plazos, a ser fijados mediante acuerdo entre el propietario u operador de la fuente fija y la Entidad Ambiental de Control, a fin de adecuar la emisión de contaminantes a niveles inferiores a los máximos permisibles.	X		
	Libro VI, Anexo IV Norma de Calidad del Aire Ambiente o Nivel de Inmisión. Reformada mediante Acuerdo Ministerial 050 mediante Registro Oficial No. 464, del 7 de junio de 2011. La presente tiene como objetivo principal el preservar la salud de las personas, la calidad del aire ambiente, el bienestar de los ecosistemas y del ambiente en general. Para cumplir con este objetivo, esta norma establece los límites máximos permisibles de contaminantes en el aire ambiente a nivel del suelo. La norma también provee los métodos y procedimientos destinados a la determinación de las concentraciones de contaminantes en el aire ambiente.	X		
	Libro VI, Anexo V Límites Permisibles de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas, Fuentes Móviles, y para Vibraciones Calidad del Aire Ambiente. La presente norma tiene como objetivo el preservar la salud y bienestar de las personas, y del ambiente en general, mediante el establecimiento de niveles máximos permisibles de ruido. La norma establece además los métodos y procedimientos destinados a la determinación de los niveles de ruido en el ambiente, así como disposiciones generales en lo referente a la prevención y control de ruidos.	X		
	Libro VI, Anexo VI. Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos.	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	<p>Establece los criterios para el manejo de los Desechos Sólidos no Peligrosos, desde su generación hasta su disposición final. El objetivo principal de la presente norma es salvaguardar, conservar y preservar la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente en general.</p>			
	<p>Norma para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del Recurso Suelo en Centrales de Generación Eléctrica, Anexo 2A Establece las normas de aplicación general para suelos en instalaciones de generación termoeléctrica.</p>	X		
	<p>Norma de Emisiones al Aire desde Centrales de Generación Eléctrica, Anexo 3A Establece las normas de aplicación general para controlar las emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión de centrales de generación termoeléctrica.</p>	X		
	<p>Norma de Radiaciones No Ionizantes de Campos Electromagnéticos, Anexo 10 Establece las normas de aplicación general para prevenir las posibles consecuencias negativas o impactos por radiaciones no ionizantes de campos electromagnéticos que se pueden generar desde instalaciones eléctricas.</p>	X		
Reglamento General de la Ley de Patrimonio Cultural	Los Arts. 37, 38 y 39 de este reglamento se refieren a la potestad del Director Nacional del Instituto de Patrimonio Cultural para ordenar la suspensión o restauración de obras que afecten al patrimonio cultural de la Nación; el Art. 38 establece solidaridad entre el propietario del bien, los que hayan autorizado u ordenado la ejecución de la obra y los contratistas o encargados de ejecutarla; según el Art. 39 los Municipios o entidades públicas o privadas deberán ordenar la suspensión o derrocamiento de obras que atenten al patrimonio cultural de la Nación y en caso de que formen parte de un entorno ambiental estas deberán ser restituidas.	X		
Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (D. E. No. 1215)	<p>Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (D. E. No. 1215) El Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE) fue expedido mediante D. E. No. 1215 y publicado en el R. O. No. 265 de 13 de febrero de 2001. En base al D. E. No. 1630, publicado en el R. O. No. 561 de 1 de abril de 2009, se definieron reformas para este cuerpo legal. Así, en el Artículo 5 de este decreto se establecen reformas a varios artículos en donde se asignaban competencias ambientales a la Subsecretaría de Protección Ambiental (SPA) del entonces Ministerio de Minas y Petróleos, la Dirección Nacional de Protección Ambiental Minera (DINAPAM) y la Dirección Nacional de Protección Ambiental Hidrocarburífera (DINAPAH), de manera que dichas competencias, y demás atribuciones, funciones y delegaciones se transfirieron al MAE. Este reglamento incluye</p>	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	<p>disposiciones generales que aplican a todas las fases de la industria hidrocarburífera, que en este caso se toman en cuenta en vista de que como parte del proyecto planificado se realizará el almacenamiento, manejo y provisión de combustibles para el funcionamiento de la maquinaria y vehículos que formarán parte del proyecto. Así el Artículo 25 se refiere al Manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles, debiendo cumplirse algunas disposiciones como:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Instruir y capacitar al personal de operadoras, subcontratistas, concesionarios y distribuidores sobre el manejo de combustibles, sus potenciales efectos y riesgos ambientales, y establecer las señales de seguridad correspondientes. > Los tanques o recipientes para combustibles se regirán conforme las normas, debiendo mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para para el efecto, con un volumen igual o mayor al 110% del tanque mayor. > Los tanques o recipientes para combustibles deben cumplir con todas las especificaciones técnicas y de seguridad industrial del Sistema PETROECUADOR, para evitar evaporación excesiva, contaminación, explosión o derrame de combustible. Principalmente, se cumplirá la norma NFPA-30 o equivalente. > Todos los equipos mecánicos, tales como tanques de almacenamiento, tuberías de productos, motores eléctricos y de combustión interna estacionarios así como compresores, bombas y demás conexiones eléctricas, deben ser conectados a tierra y ubicados en áreas no inundables. <p>*Se debe considerar para actividades específicas que estén involucradas con el sector eléctrico y lo que sea aplicable.</p>			
<p>Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidas en la Ley de Gestión Ambiental (D. E. No. 1040)</p>	<p>El Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental fue expedido mediante D. E. No. 1040, publicado en el R. O. No. 332 del 8 de mayo de 2008. La participación social en la gestión ambiental tiene como finalidad considerar e incorporar los criterios y las observaciones de la ciudadanía, especialmente, la población directamente afectada por una obra o proyecto, sobre las variables ambientales relevantes de los EsIA y PMA; lo anterior, siempre y cuando los criterios sean técnica y económicamente viables, para que las actividades o proyectos que puedan causar impactos ambientales se desarrollen de manera adecuada, minimizando y/o compensando estos impactos a fin de mejorar la condiciones ambientales para la realización de la actividad o proyecto propuesto en todas sus fases. La participación social es un elemento transversal y trascendental de la gestión ambiental; en</p>	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	<p>consecuencia, se integrará principalmente durante las fases de toda actividad o proyecto propuesto, especialmente, las relacionadas con la revisión y evaluación de impacto ambiental. La gestión ambiental se rige por los principios de legitimidad y representatividad, definiéndose como un esfuerzo tripartito entre los siguientes actores: a) las instituciones del Estado; b) la ciudadanía; y, c) el promotor interesado en realizar una actividad o proyecto.</p> <p>Este D. E. establece que la participación social se efectuará de manera obligatoria por la autoridad ambiental de aplicación responsable, en coordinación con el promotor de la actividad o proyecto, de manera previa a la aprobación del estudio de impacto ambiental. La Primera Disposición Final de este decreto establece que este reglamento es aplicable a actividades y proyectos nuevos o estudios de impacto ambiental definitivos.</p> <p>De forma específica, en el Artículo 8 se establecen los mecanismos de participación social en la gestión ambiental, sin perjuicio de otros mecanismos establecidos en la Constitución y en la ley, siendo estos los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Audiencias, presentaciones públicas, reuniones informativas, asambleas, mesas ampliadas y foros públicos de diálogo. b) Talleres de información, capacitación y socialización ambiental. c) Campañas de difusión y sensibilización ambiental a través de los medios de comunicación. d) Comisiones ciudadanas asesoradas y de veedurías de la gestión ambiental. e) Participación a través de las entidades sociales y territoriales reconocidas por la Ley Especial de Descentralización y Participación Social y, en especial, mediante los mecanismos previstos en la Ley Orgánica de las Juntas Parroquiales. f) Todos los mecanismos que permitan el acceso de la comunidad a la información disponible sobre actividades, obras, proyectos que puedan afectar al ambiente. g) Mecanismos de información pública. h) Reparto de documentación informativa sobre el proyecto. i) Página web. j) Centro de información pública. k) Los demás mecanismos que se establezcan para el efecto. 			
Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de	El Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecido en el D. E. No. 1040, fue expedido por el MAE el 18 de junio de 2013, mediante A. M. No. 066 que fue publicado en el R. O. No. 36 el 15 de julio de 2013. Este A. M. establece que el Proceso	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

Participación Social Establecidos en la Ley de Gestión Ambiental	de Participación Social (PPS) se realizará de manera obligatoria en todos los proyectos o actividades que requieran de licencia ambiental tipo II, III y IV, como es el caso del presente proyecto; describe el PPS para cada caso y dispone la competencia del MAE para el control y administración institucional de estos procesos en aquellos proyectos o actividades en los que intervenga como autoridad competente, puesto que de existir Autoridades Ambientales de Aplicación Responsable (AAAr) debidamente acreditadas, serán estas las encargadas de aplicar el instructivo. La inclusión de nuevas actividades en Licencias existentes, reevaluaciones, alcances, modificaciones sustanciales del proyecto, y auditorías ambientales de cumplimiento, se deberán sujetar a lo establecido en este A. M., siempre y cuando sean base para el Licenciamiento Ambiental. Además este A. M. dispone la derogatoria del A. M. No. 106 del 30 de octubre del 2009 publicado en R. O. No. 82 de 7 de diciembre de 2009 y del A. M. No. 112 del 17 de julio de 2008 publicado en R. O No. 428 de 18 de septiembre de 2008.			
Reglamento a la Ley Orgánica de Salud	Este reglamento fue expedido mediante D. E. No. 1395 que fue publicado en el R. O. No. 457 el 30 de octubre del 2008. Para el caso del presente proyecto debe tomarse en cuenta el Artículo 1 que establece que “Las áreas de salud en coordinación con los gobiernos seccionales autónomos impulsarán acciones de promoción de la salud en el ámbito de su territorio, orientadas a la creación de espacios saludables, tales como escuelas, comunidades, municipios y entornos saludables. Todas estas acciones requieren de la participación interinstitucional, intersectorial y de la población en general y están dirigidas a alcanzar una cultura por la salud y la vida que implica obligatoriedad de acciones individuales y colectivas con mecanismos eficaces como la veeduría ciudadana y rendición de cuentas, entre otros.”, en vista de que estos lineamientos deben tomarse en cuenta al momento de establecer las estrategias necesarias para el manejo de las relaciones comunitarias.	X		
Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo	El reglamento fue publicado en el R.O. No. 565 de 17 de noviembre de 1986. Las disposiciones de este reglamento se aplican a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos de trabajo y el mejoramiento del ambiente de trabajo. Las obligaciones y prohibiciones que se señalan en este reglamento deben ser acatadas por los empleadores, subcontratistas y en general, todas las personas que den o encarguen trabajos para una persona natural o jurídica. Se determina también las obligaciones para los trabajadores.	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresas	<p>Este reglamento fue expedido mediante A. M. No. 1404 del Ministerio de Trabajo y Bienestar Social de 17 de octubre de 1978. Con este reglamento se pretende conseguir que el Servicio Médico de las Empresas, que se basa en la aplicación práctica y efectiva de la Medicina Laboral, tenga como objetivo fundamental el mantenimiento de la salud integral del trabajador, traduciéndose en un elevado estado de bienestar físico, mental y social del mismo.</p> <p>Para llegar a una efectiva protección de la salud, el Servicio Médico de las Empresas cumplirá las funciones de prevención y fomento de la salud de sus trabajadores dentro de los locales laborales, evitando los daños que pudieren ocurrir por los riesgos comunes y específicos de las actividades que desempeñan, procurando en todo caso la adaptación científica del hombre al trabajo y viceversa.</p> <p>Las empresas están obligadas a proporcionar todos los medios humanos, materiales y económicos necesarios e indispensables para el adecuado funcionamiento de su Servicio Médico, dando las facilidades necesarias a las actividades que tienen relación con la salud de los trabajadores, mientras que los trabajadores están en la obligación de cooperar plenamente en la consecución de los fines y objetivos del Servicio Médico de la Empresa.</p>	X		
Reglamento para el Manejo de los Desechos Sólidos	Este reglamento expedido mediante A. M. No. 14630 y publicado en el R. O. No. 991 el 3 de Agosto de 1992, con el objeto regular los servicios de almacenamiento barrido, recolección, transporte, disposición final y demás aspectos relacionados con los desechos sólidos cualquiera sea la actividad o fuente de generación de conformidad con las disposiciones del Código de la Salud (hoy derogado por la ley Orgánica de Salud), de la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, del Código de Policía Marítima y la Ley de Régimen Municipal (hoy derogada y reemplazada por el COOTAD).			
Reglamento a ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial: Registro Oficial Suplemento 731		X		
Reglamento para el sistema de auditoría de riesgos del trabajo-SART-Registro Oficial Nro. 319		X		
ACUERDOS MINISTERIALES				
Acuerdo Ministerial 028, Sustituyéndose el LIBRO VI del TULSMA		X		
Acuerdo Ministerial No. 050 del Ministerio del Ambiente (2011). Norma de Calidad del Aire Ambiente	Para el componente de calidad del aire ambiente, actualmente se encuentra en vigencia el A. M. No. 50 suscrito el 4 de abril de 2011 y publicado en el R. O. No. 464 del 7 de junio de 2011, que reforma la Norma de Calidad del Aire Ambiente o Nivel de Inmisión, constante en el Anexo 4 del Libro VI del TULSMA. Este A. M. forma parte de un conjunto de normas técnicas ambientales para la prevención y control de la contaminación, citadas en la Disposición General Primera del Título IV del Libro VI del TULSMA, donde se presentan los objetivos de calidad del aire ambiente,	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	los límites permisibles de los contaminantes criterio y contaminantes no convencionales del aire ambiente, y los métodos procedimientos para la determinación de los contaminantes en el aire ambiente. La presente norma tiene como objeto principal el preservar la salud de las personas, la calidad del aire ambiente, el bienestar de los ecosistemas y del ambiente en general.			
Acuerdo Ministerial No. 066 del Ministerio del Ambiente (2013). Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social Establecidos en la Ley de Gestión Ambiental (D. E. 1040)	<p>Expedido el 18 de junio de 2013 y publicado en el R. O. No. 36 de 15 de julio de 2013, se emitió el Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecido en el D. E. No. 1040. Mediante este A. M. quedan derogados el A. M. No. 106 del 30 de octubre de 2009 publicado en R. O. No. 82 de 7 de diciembre de 2009, y el A. M. No. 112 del 17 de julio de 2008 publicado en R. O. No. 428 de 18 de septiembre de 2008.</p> <p>Este instructivo establece el ámbito de aplicación del proceso de participación social (PPS), definiéndolo como el diálogo social e institucional en el que la Autoridad Ambiental competente informa a la población sobre la realización de posibles actividades o proyectos, y consulta la opinión de la ciudadanía sobre los impactos socio-ambientales esperados y las acciones a tomar, a fin de recoger sus observaciones y comentarios e incorporar aquellas que sean justificadas técnicamente en el Estudio de Impacto Ambiental (EslA), asegurando la legitimidad social y el derecho de participación de la ciudadanía en las decisiones colectivas.</p> <p>El proceso de participación se realizará de manera obligatoria en todos los proyectos o actividades que requieran la licencia ambiental IV, como es el caso del presente proyecto.</p> <p>Este instructivo establece lineamientos para la realización del PPS, aspectos generales y responsabilidades que tiene el facilitador socio-ambiental respecto de la organización del proceso, en función de la categoría de este; entre ellas, aspectos que debe contener la convocatoria y difusión, y el registro, sistematización y aprobación del proceso de participación social.</p> <p>En este instructivo se establecen disposiciones pertinentes en cuanto a la participación social para proyectos de acuerdo a las categorías de los proyectos; tomando en cuenta que la inclusión de nuevas actividades en licencias existentes, reevaluaciones, alcances, modificaciones sustanciales del proyecto, y auditorías ambientales de cumplimiento, se deberán sujetar a lo establecido en este A. M., siempre y cuando sean base para el Licenciamiento Ambiental.</p> <p>Así también, mediante este A. M. se establece un nuevo concepto de Área de Influencia Social Directa (AISD) y Área de Influencia Social Indirecta (AISl), que debe ser manejado por el facilitador o facilitadores socio-ambientales que fueran designados para el proyecto y, por ende, ser considerado y plasmado como parte del respectivo EslA, con el fin de que como parte del proyecto se manejen conceptos únicos. De esta forma se debe tomar en cuenta lo siguiente:</p>	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

	<p>“Área de Influencia Social Directa: espacio social resultado de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto o actividad, con uno o varios elementos del contexto social donde se implantará el proyecto. La relación social directa proyecto-entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (fincas, viviendas y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (Comunidades, recintos, barrios y asociaciones de organizaciones). La identificación de los elementos individuales del AISD se realiza en función de orientar las acciones de indemnización, mientras que la identificación de las comunidades, barrios y organizaciones de primer y segundo orden que conforman el AISD se realiza en función de establecer acciones de compensación.</p> <p>Área de Influencia Social Indirecta: espacio socio-institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto: parroquia, cantón y/o provincia. El motivo de la relación es el papel del proyecto y/o actividad en el ordenamiento del territorio local. Si bien se fundamenta en la ubicación político-administrativa del proyecto, pueden existir otras unidades territoriales que resultan relevantes para la gestión socio-ambiental del proyecto como las Circunscripciones Territoriales Indígenas, o Áreas Protegidas, Mancomunidades Municipales.</p>			
Acuerdo Ministerial No. 142 del Ministerio del Ambiente (2012). Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales	Mediante A. M. No. 142, publicado en el Suplemento del R. O. No. 856 el 21 de diciembre de 2012, se expiden los listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales.	X		
Acuerdo Ministerial No. 161 del Ministerio del Ambiente (2011). Listado de Productos Químicos Prohibidos, Peligrosos y de Uso Severamente Restringido que se Utilizan en el Ecuador. Libro VI, Anexo 7	Mediante A. M. No. 161 de 31 de agosto de 2011 se reforma el reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales y se deroga el Anexo 7 que contenía el Listado de Productos Químicos Prohibidos, Peligrosos y de Uso Severamente Restringido que se utilizan en el Ecuador.	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

Acuerdo Ministerial No. 026 del Ministerio del Ambiente	Este A. M. del MAE publicado en el Segundo Suplemento del R. O. No. 334, publicado el 12 de mayo del 2008, establece los procedimientos para el registro de los generadores de desechos peligrosos, gestores y transportadores de desechos peligrosos.	X		
Acuerdo Ministerial No. 190 del Ministerio del Ambiente (2012). Política Nacional de Post-consumo de Equipos Eléctricos y Electrónicos en Desuso	Este acuerdo fue emitido el 28 de diciembre de 2012 como parte de los cuerpos legales desarrollados por el MAE dentro de la política de responsabilidad extendida que se busca implementar. Este acuerdo establece en el Artículo 3 que: “Se prohíbe la disposición final de equipos eléctricos y electrónicos en desuso que sean factibles de ser reciclados o tratados fuera del país bajo condiciones ambientalmente amigables. De la misma manera se prohíbe la incineración de equipos eléctricos y electrónicos en desuso o sus componentes o elementos constitutivos”.	X		
Acuerdo Ministerial No. 022 del Ministerio del Ambiente (2013). Instructivo para Gestión Integral de Pilas usadas	Este acuerdo fue publicado en el R. O. No. 943 el 29 de abril de 2013, igualmente como parte de los cuerpos legales desarrollados por el MAE dentro de la política de responsabilidad extendida que se busca implementar. En el Artículo 16 establece: “Son responsabilidades y obligaciones del usuario final las siguientes: 1. Participar en el Plan de Gestión Integral de Pilas Usadas, aprobado por la Autoridad Ambiental Nacional. 2. Deberá retornar las pilas usadas al comercializador, distribuidor y/o centro de acopio autorizados por la Autoridad Ambiental competente. 3. Cumplir con las instrucciones de manejo suministradas por el fabricante y/o importador en la etiqueta del producto”.	X		
Acuerdo Ministerial No. 20 del Ministerio del Ambiente (2013). Gestión Integral de Neumáticos Usados	Este acuerdo fue emitido el 20 de febrero de 2013 por parte del MAE. En el Título VI del Artículo 19 se establece: “Son responsabilidades y obligaciones del usuario final de neumáticos las siguientes: Retornar los neumáticos usados al centro de servicio, distribuidor y/o al centro de acopio autorizado, según el procedimiento que se especifique en el Plan de Gestión Integral de Neumáticos Usados. Cumplir con las instrucciones de manejo seguro de neumáticos establecido por los fabricantes e importadores”.	X		
Acuerdo Ministerial 103 publicado en el R.O 607 del 14 de octubre de 2015: Instructivo al Reglamento	Acuerdo Ministerial 103 publicado en el R.O 607 del 14 de octubre de 2015: Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1040, publicado en el Registro Oficial No. 332 del 08 de mayo del 2008, y que	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social.	deroga el Acuerdo Ministerial No. 066 publicado en el Registro Oficial Nro. 36 de 15 de julio del 2013, y que abarca los siguiente capítulos: Capítulo 1: Definición y ámbito de aplicación del Proceso de Participación Social (PPS) Capítulo 2: Proceso de Participación Social con Facilitador Capítulo 3: Proceso de participación social sin facilitador socio ambiental			
Acuerdo Ministerial Nro. 076: Inventario de Recursos Forestales – Registro Oficial Nro. 766		X		
Acuerdo Ministerial Nro. 134: Reforma al Inventario de Recursos Forestales – Registro Oficial Nro. 812		X		
Acuerdo Ministerial Nro. 1404: Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresas		X		
Acuerdo Ministerial No. 139: Procedimientos administrativos para autorizar el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables – Registro Oficial Nro. 164.		X		
Acuerdo Ministerial No. 169: Principios y Definiciones en relación a la rectoría de las políticas públicas ambientales, fundamentales y necesarias para la gestión ambiental – Registro Oficial Nro. 655		X		
GUÍAS Y NORMAS				
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 288:2000. Productos Químicos Industriales Peligrosos. Etiquetado de Precaución. Requisitos	Esta norma expedida por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) presenta medidas para Etiquetado de Precaución de Productos Químicos Industriales Peligrosos, como se definen en ella, usados bajo condiciones ocupacionales de la industria. Recomendamos solamente el lenguaje de advertencia, mas no cuándo o dónde deben ser adheridas a un recipiente	X		
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 266:2013. Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos	Esta norma presenta medidas, requisitos y precauciones que deben considerarse para el Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos, por lo que guarda relación con las actividades de producción, comercialización, transporte, almacenamiento y eliminación de sustancias químicas peligrosas. Esta norma técnica es de uso obligatorio.	X		
Norma Técnica Ecuatoriana (NTE) INEN 439:84 Colores, Señales y Símbolos de Seguridad	Esta norma establece los colores, señales y símbolos de seguridad con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias.	X		
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN	Esta norma presenta medidas para los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias.	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



ISO 3864-1 Símbolos Gráficos				
National Fire Protection Association NFPA 30:2000	Esta norma contiene el “Código de Líquidos Inflamables y Combustibles”, y es considerada como una norma de cumplimiento obligatorio en los EE. UU., siendo exigible por disposición de la Occupational Safety and Health Administration (OSHA); en nuestro país, el MAE requiere que esta norma sea considerada por ser la fuente más completa de la industria para las normas de seguridad relativas a los líquidos inflamables y combustibles, y en atención a que en materia de salud ocupacional y seguridad industrial se manejan a nivel nacional cada vez más frecuentemente los lineamientos OSHA.	X		
National Fire Protection Association NFPA 600:199	Esta es la norma técnica para brigadas de incendio industriales, por lo que bajo la dirección de las normas OSHA es tomada en cuenta para la conformación y preparación de este tipo de brigadas. Al igual que la norma anterior, se la toma en cuenta en atención a que, en materia de salud ocupacional y seguridad industrial, se manejan a nivel nacional cada vez más frecuentemente los lineamientos OSHA. El MAE requiere en nuestro país que esta norma sea considerada en la elaboración del Plan de Manejo Ambiental (PMA) de un proyecto.	X		
National Fire Protection Association NFPA 704	Sistema normalizado para la identificación de los riesgos de materiales para la respuesta de emergencia, el sistema que simplifica la determinación del grado de salud, inflamabilidad y los riesgos de la inestabilidad de los productos químicos. Esta norma también proporciona el reconocimiento de la reactividad de agua y oxidantes. Al igual que la norma anterior, se la toma en cuenta en atención a que, en materia de salud ocupacional y seguridad industrial, se manejan a nivel nacional cada vez más frecuentemente los lineamientos OSHA. El MAE requiere en nuestro país que esta norma sea considerada en la elaboración del Plan de Manejo Ambiental (PMA) de un proyecto.	X		
OTRAS				
Acuerdo Ministerial No. 061, REFORMA DEL LIBRO VI DEL TULSMA	Este acuerdo emitido el 4 de Mayo de 2015 por parte del MAE, mismo que establece los procedimientos y regula las actividades y responsabilidades públicas y privadas en materia de calidad ambiental. Se entiende por calidad ambiental al conjunto de características del ambiente y la naturaleza que incluye el aire, el agua, el suelo y la biodiversidad, en relación a la ausencia o presencia de agentes nocivos que puedan afectar al mantenimiento y regeneración de los ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos de la naturaleza.	X		

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



SISENER INGENIEROS S.L.

Ley para la constitución de gravámenes y derechos tendientes a obras de electrificación, Decreto No 1969	Art. 2.- En consecuencia, el Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL) o las Empresas Eléctricas tendrán derecho a ocupar el área de terreno necesario para: a) La colocación de postes, torres, transformadores, o similares; b) El tendido de líneas subterráneas; y, c) En el caso de tendido de líneas aéreas, la determinación de una faja de terreno destinada a los propósitos indicados, siguiendo el trazado de la línea, de acuerdo con las características y requerimientos de seguridad de la obra.	X		
	Art. 5.- Todo propietario de un predio afectado por la declaratoria de derechos acordes a la presente Ley, prestará las facilidades necesarias para la efectividad de los derechos así impuestos. Además, permitirá el ingreso de inspectores, obreros, materiales y más elementos necesarios para la operación de las instalaciones eléctricas.	X		
	Art. 10.- El Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL), luego de aprobar los correspondientes estudios de obras y comprobar técnicamente la necesidad de imponer los derechos previstos en esta Ley, declarará mediante resolución que un predio se halla obligado a la efectividad de cualquiera de los derechos contemplados en el Capítulo I, ya en su favor, ya en el de la correspondiente Empresa Eléctrica.	X		
	Art. 13.- La imposición de los derechos contemplados en esta Ley obliga al Instituto Ecuatoriano de Electrificación o a las Empresas Eléctricas, en su caso, al pago de la indemnización del precio de los mismos, a establecerse por peritos. Al efecto notificada la declaratoria al dueño del predio afectado, en la que constará el nombramiento de perito evaluador, o se conformará con dicho nombramiento o nombrará el suyo, en el término de tres días, pasados los cuales se procederá, con el correspondiente señalamiento previo, a una inspección ocular de la localidad en que radiquen estos derechos. Practicada esta inspección los peritos tendrán el término de ocho días, prorrogables por otros ocho días y por una sola vez, para presentar sus informes.	X		

9. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Se define el área de estudio para el presente proyecto a partir del Certificado de Intersección MAE-SUIA-RA-DNPCA-2016-201548 en el cual se identifica que el área del proyecto no interseca con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Vegetación protectora (BVP), y Patrimonio Forestal del Estado (PFE), y análisis de áreas sensibles.

Además, para la definición del área de estudio se considera el área de implantación del proyecto y las actividades a desarrollarse en la misma. El proyecto, de acuerdo a lo detallado en el numeral: Descripción del proyecto, contempla la construcción y operación de una línea de subtransmisión doble terna Durán SNT L1-L2 que se enlazará con las líneas a 69 kV existentes a la altura del intercambiador de tráfico de las vías E40 (Durán-Boliche) y E49 (Durán-Yaguachi), con una longitud de 10,80 km, y, una línea de Subtransmisión una terna SNT-L5 que se enlazará con la línea a 69 kV existente a la altura del redondel de la vía E49 (Durán-Yaguachi) con la vía Guayas 007 (Vía al PAN), de aproximadamente 10,44 km, con una longitud total de 21,24 km. A lo largo de la línea de subtransmisión, se colocará como elemento de soporte, estructuras mixtas (postes de hormigón armado, y estructuras metálicas de acero galvanizado) para acceder a éstas áreas se utilizarán principalmente vías existentes, y en los casos que en que no existan, se utilizarán accesos creados sin necesidad de realizar movimientos de tierra o relleno en un ancho de 5 m.

Geográficamente, el proyecto constituido por la implantación de las líneas de subtransmisión se localiza el 100% en la provincia Guayas, un 98% en el cantón Durán y un 2% en el cantón San Jacinto Yaguachi, de acuerdo a lo detallado a continuación:

Longitud	Provincia	Cantón	Parroquia
20,64 km	Guayas	Durán	Eloy Alfaro
0,6 km	Guayas	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi Nuevo

El proyecto se localiza en la demarcación hidrográfica de la cuenca del río Guayas y del río Taura, y dentro de la subcuenca de drenajes menores.

Finalmente, en base a todas las consideraciones anteriormente realizadas, se define al área de estudio a aquella localizada en el cantón Durán, pues en este se ubica la mayor longitud del proyecto pues el área del proyecto localizada en el cantón San Jacinto de Yaguachi se encuentra inhabitada, y el área del proyecto que se implantará en éste principalmente corresponde al espacio de retiro de la vía E49 (Durán-Yaguachi) hasta el redondel que se localiza en la misma. A continuación, se presenta una imagen de distribución del área del proyecto en los cantones Durán y San Jacinto de Yaguachi, así como una fotografía del área del proyecto en el cantón San Jacinto Yaguachi a fin de sustentar como área de estudio únicamente la localizada en el cantón Duran.

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

Ilustración 9.1: Mapa político administrativo

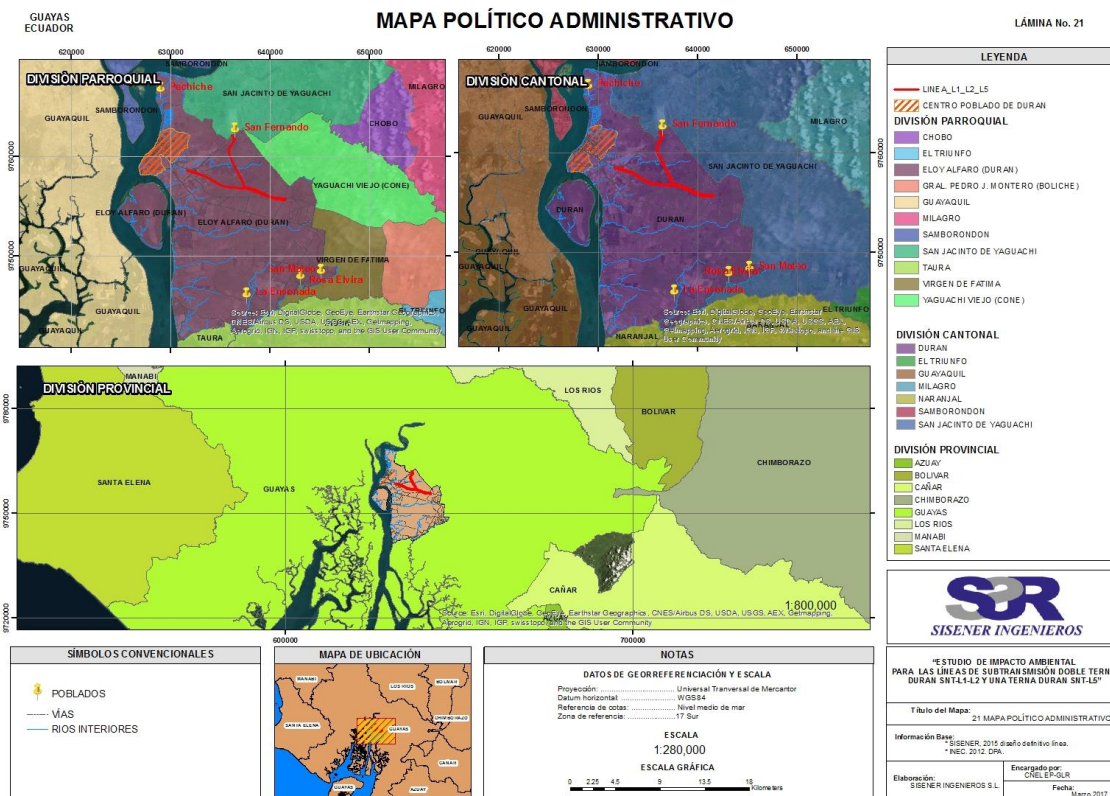
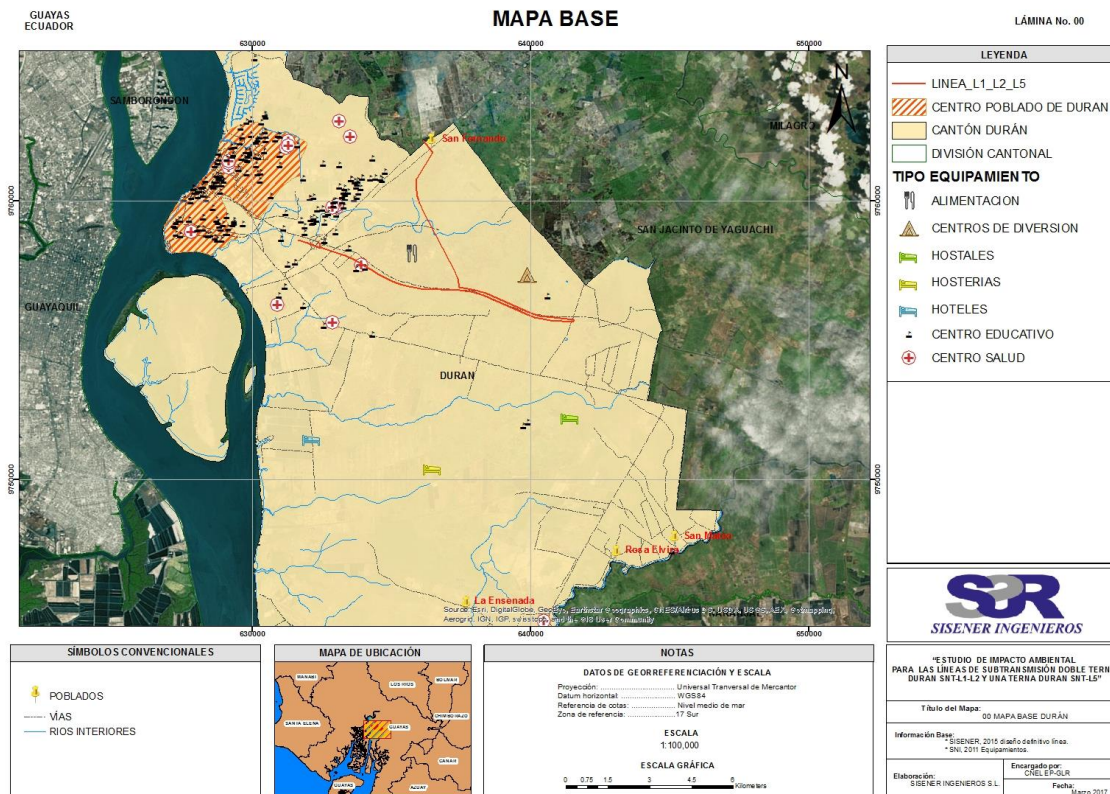


Ilustración 9.2: Mapa base del área del proyecto



“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

Ilustración 9.3: Área del proyecto localizada en cantón San Jacinto Yaguachi



Fuente: Registro de Campo

10. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Como parte del Programa de Reforzamiento del Sistema Nacional de Distribución y ante el crecimiento de la demanda en el Sistema Eléctrico Durán de la Unidad de Negocio Guayas - Los Ríos y con la finalidad de mejorar la confiabilidad del Sistema de Subtransmisión de Durán contando con otro punto de alimentación del Sistema Nacional de Transmisión, la Corporación Nacional de Electricidad (CNEL-EP), Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos, ha determinado en la vía Durán Boliche, la ubicación del terreno donde construirá una Subestación de Reducción de 230/138/69 kV. En esta nueva subestación se habilitarán 7 bahías a 69 kV para la Unidad de Negocio Guayas - Los Ríos y se dará solución a dicho crecimiento de carga, por lo cual se hace prioritaria la construcción de las Líneas de Subtransmisión doble terna Durán SNT L1-L2 y una terna Durán SNT-L5, que partirán desde la nueva subestación del SNT y se enlazarán con las líneas a 69 kV existentes.

Para la ejecución de estas obras de Subtransmisión se requiere realizar los estudios electromecánicos, de suelo con recomendaciones de cimentación, diseño definitivo y estudios ambientales definitivos para la posterior contratación de estas obras. Por ello CNEL-EP realizó la contratación de los **ESTUDIOS ELECTROMECÁNICOS, DE SUELOS CON RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN, DISEÑO DEFINITIVO Y ESTUDIOS AMBIENTALES DEFINITIVOS PARA LINEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 y UNA TERNA DURAN SNT-L5**, mismos que fueron otorgados a la empresa SISENER INGENIEROS S.L. de España, mediante el proceso SP No. BID-RSND-CNELGLR-ES-FC-006.

La instalación está ubicada en:

- Línea de Subtransmisión doble terna Durán SNT L1-L2 que se enlazará con las líneas a 69 kV existentes a la altura del intercambiador de tráfico de las vías E40 (Durán-Boliche) y E49 (Durán-Yaguachi), además de la nueva subestación Centro Vial, sumando aproximadamente 10,80 km.
- Línea de Subtransmisión una terna SNT-L5 que se enlazará con la línea a 69 kV existente a la altura del redondel de la vía E49 (Durán-Yaguachi) con la vía Guayas 007 (Vía al PAN), de aproximadamente 10,44 km.

10.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

Características básicas del proyecto:

- Número de líneas: Dos: una doble terna y una simple terna
- Tipo de línea: Aérea
- Longitud aproximada: 10,80 km L1-L2 y 10,44 km L5.
- Tensión Nominal: 69 kV
- Tipo de Estructura: Mixta, con postes de hormigón armado y estructuras metálicas de acero galvanizado con altura mayor a 20 m de altura.
- Número de circuitos: Simple circuito trifásico
- Hilo de guarda Acero galvanizado de alta resistencia de 3/8" de diámetro, con núcleo de fibra óptica (OPGW).
- Tipo de Aislador: Polímero tipo suspensión y line post.
- Ruta urbana: 60%
- Punto de arranque: Subestación del Sistema Nacional de Transmisión ubicada en vía Durán-Boliche, ubicada en el cantón Durán, Provincia del Guayas con coordenadas UTM: P1: (641500; 9755675); P2: (641827; 9755646); P3: (641708; 9755355), y P4: (641398; 9755383).
- Punto de llegada L1: Subestación Centro Vial, coordenadas UTM: (631632; 9758588)
- Punto de llegada L2: Línea existente en intercambiador de tráfico de E40 con E49, coordenadas UTM: (632346; 9758532)

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

- Punto de llegada L5: Línea proyectada Yaguachi-El Recreo, a la altura del redondel de vías E49 y Guayas 007, coordenadas UTM (636145; 9762172).

Características técnicas del proyecto:

Sistema.....	Corriente Alterna Trifásica
Frecuencia (Hz)	60
Tensión nominal (kV)	69
Tensión más elevada de la red (kV).....	72,5
Nº de circuitos	3
Nº de conductores aéreos por fase	1
Tipo de conductor aéreo	ACAR 750 MCM
Tipo de cable de tierra.....	OPGW tipo monomodo 48 hilos, ITU-T G.655
Número de cables de tierra	1
Número de apoyos para L1-L2.....	108
Número de apoyos para L1-L2.....	90
Longitud L1-L2 (m)	10.798
Longitud L5 (m)	10.444
Tipo de aislamiento	Aisladores poliméricos
Cimentaciones.....	Hormigón armado
Puesta a tierra	Picas o anillos de toma de tierra

10.1.1 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE LA LÍNEA A 69 KV

Todos los materiales y equipo a suministrar serán diseñados para operar satisfactoriamente a una altitud entre 0 y 1000 metros sobre el nivel del mar, en las siguientes condiciones:

Temperatura máxima	31,2° C
Temperatura media	26,5° C
Humedad relativa máxima.....	100 %
Humedad relativa media	77 %
Nivel isoceraúnico máximo.....	5
Velocidad viento para el diseño	90 km/h
Altura promedio sobre el nivel del mar.....	6 m

Los equipos y materiales a utilizarse deberán cumplir con la normativa ambiental vigente.

10.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

10.1.2.1 Apoyos o estructuras

Se utilizarán dos tipos de estructuras diferentes, con postes de hormigón armado en apoyos de alineación y en la entrada a las subestaciones y estructuras metálicas de acero galvanizado en los apoyos de remate.

Atendiendo a la función desempeñada en la línea, se distinguen los siguientes tipos de apoyos:

- Apoyo de suspensión: Apoyo con cadenas de aislamiento de suspensión.
- Apoyo de amarre: Apoyo con cadenas de aislamiento de amare.
- Apoyo de anclaje: Apoyo con cadenas de aislamiento de amare destinado a proporcionar un punto firme en la línea. Limitará, en este punto la propagación esfuerzos longitudinales de carácter excepcional.

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

- Apoyo de principio o fin de línea: son los apoyos primero y último de la línea, con cadenas de aislamiento de amare, destinados a soportar, en sentido longitudinal, las solicitaciones del haz completo de conductores en un solo sentido.

Atendiendo a su posición relativa respecto al trazado de la línea, se distinguen los siguientes tipos de apoyos:

- Apoyo de alineación: Apoyo de suspensión, amarre o anclaje usado en un tramo rectilíneo de la línea.
- Apoyo de ángulo: Apoyo de suspensión, amarre o anclaje colocado en un ángulo del trazado de una línea.

El tipo y dimensiones particulares de cada apoyo vienen definidos por la función que éste cumple en la línea, las distancias de seguridad que se han de mantener y otros criterios tales como la longitud total de los vanos existentes antes y después del apoyo, la topografía presente en estos vanos, la situación que posea en la traza, que motive que sea de anclaje, de suspensión, de principio o fin de línea, de ángulo, definiendo para cada uso un diseño del apoyo distinto, en función de las cargas y necesidades que cada situación motiva.

La altura de los apoyos debe permitir que la distancia mínima reglamentaria del conductor al terreno se cumpla en toda la longitud del vano, y en cualquier condición de sobrecarga y temperatura. Además de todo lo mencionado, cada apoyo posee una forma particular en función de la topografía sobre la que ha de izarse, de forma que esté perfectamente equilibrado. El acabado de las torres se realiza en galvanizado.

10.1.2.2 Conductores

Las características del conductor aéreo son las siguientes:

Son cables de aluminio con alma de aleación de aluminio de conductores cableados concéntricos.

Tipo.....	750 MCM
Material.....	ACAR (Aluminio + Aleación de aluminio)
Composición (mm)	30/7
Diámetro cable completo (mm)	25,4
Sección total (mm ²)	382,838
Peso (daN/m)	1,03471
Carga de rotura (daN)	7072,67
Módulo de elasticidad (daN/mm ²)	5633,01
Coeficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	23,04 10 ⁻⁶
Resistencia eléctrica a 20°C (□/Km).....	0,078

10.1.2.3 Cable fibra óptica

Las características del cable de guarda son las siguientes:

Tipo.....	OPGW
Diámetro cable completo (mm)	9.525
Sección total (mm ²)	97,83
Peso (daN/m)	0,4336
Carga de rotura (daN)	6.347
Módulo de elasticidad (daN/mm ²)	10.934,2
Coeficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	16,3 10 ⁻⁶
Resist. Eléctrica. a20°C (□/Km).....	0,396

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

10.1.2.4 Aislamiento

Se utilizarán cadenas de aisladores de vidrio y tipo poste según norma IEC.

Se establece un nivel de aislamiento mínimo que se recoge en la siguiente tabla:

Tabla 10.1

Tensión nominal (kV)	69
Tensión más elevada (kV eficaces)	72
Tensión soportada frecuencia industrial (kV eficaces)	140
Tensión de ensayo a impulso tipo rayo BIL (kV cresta)	350

Las características de los elementos de aislador son:

Tabla 10.2

DENOMINACIÓN	U-70-BS
Carga de rotura electromecánica (daN)	7.000
Diámetro nominal (mm)	255
Paso nominal (mm)	127
Línea de fuga (mm)	320
Acoplamiento (CEI)	16
Peso aproximado (kg)	3,40

En apoyos de alineación se empleará tipo poste sobre apoyo de hormigón. En los apoyos de ángulo, anclaje y fin de línea se utilizarán cadenas de amarre de vidrio con grapa de amarre.

Los aisladores cumplirán con las recomendaciones en vigencia de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC): en particular se tomarán como referencia para definiciones y métodos de ensayo las Normas 60120, 60305 y 60383 (1 y 2). Se utilizará un BIL de 350kV a impulso tipo rayo normalizado.

10.1.2.5 Herrajes

Los herrajes serán aptos para realizar el mantenimiento de la línea bajo tensión, tendrán las talladuras, agujeros y vástagos escalonados necesarios para facilitar dichas tareas.

En lo que sea aplicable los herrajes se diseñarán y fabricarán de acuerdo con las Normas IEC en vigencia, en particular la Norma 61284.

Los elementos ferrosos serán galvanizados por inmersión en baño caliente; el cincado cumplirá con las exigencias establecidas en las normas ASTM. Todos los pernos para acoplamiento que, por su ubicación en la cadena, puedan sufrir esfuerzos longitudinales que provoquen desgaste de la clavija, serán suministrados con tuerca y clavija.

10.1.2.6 Fundaciones

Serán de hormigón armado, tipo monobloque.

En el diseño de las fundiciones se tendrá en cuenta la norma DIN 1045 o similar. El hormigón será de calidad C20 de acuerdo a las definiciones de dicha norma.

10.1.2.7 Puesta a tierra

El conductor para puesta a tierra será de acero recubierto de cobre, recocido (copperclad steel wirestrand), de 73,83 mm² de sección compuesto por 7 hilos de 3,67 mm de diámetro (1 hilo central y una capa exterior de 6 hilos).

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

El cable cumplirá con las exigencias y tolerancias de las normas ASTM B 227 y 228, excepto en el valor de la resistencia a la tracción de cada alambre que se fija en 372 Kg, por tratarse de alambres recocidos.

10.1.2.8 Numeración y aviso de peligro

En cada apoyo se marca el número de orden que le corresponda, de acuerdo con el criterio de origen de la línea que se haya establecido. En el diseño de las letras se buscará la máxima legibilidad.

En todas las torres, en la parte inferior del cuerpo básico o en las prolongaciones y en el eje de las dos caras longitudinales, se instalarán dos señales de peligro con la inscripción "PELIGRO ALTA TENSION" y algún dibujo de alcance psicológico e inmediatamente comprensible: silueta humana alcanzada por un rayo, calavera con dos tibias cruzadas, etc.

Podrá resolverse en forma conjunta la sujeción de las señales de numeración y las de peligro.

10.1.2.9 Seguridad de las líneas

La seguridad de una línea de transporte posee una importancia vital, tanto desde el punto de vista de asegurar el suministro y distribución de la energía eléctrica, como para las personas y los elementos que puedan estar situados debajo y en su entorno.

Para evitar en lo posible cualquier tipo de fallo se mantiene un control riguroso y continuo tanto en el proyecto, como en el posterior montaje y funcionamiento, con el fin de prever cualquier posible envejecimiento o agotamiento prematuro de los materiales utilizados en la construcción.

Aunque todos los componentes de una línea son importantes a la hora de garantizar una seguridad de la misma, son los conductores los que adquieren una mayor importancia, por lo que se presta una atención especial al cálculo de sus estados de equilibrio y al regulado de su tensión mecánica cuando se procede a su montaje.

El Reglamento fija las prescripciones que debe cumplir el conductor al ir suspendido de los apoyos: coeficiente de seguridad y distancia mínima libre entre el conductor y el terreno, así como a los servicios cruzados, entre los que destacan las carreteras y ferrocarriles, otras líneas eléctricas, zonas boscosas, etc.

10.1.2.10 Distancias de aislación y de seguridad

Las distancias entre las diversas partes de la instalación se elegirán de acuerdo a los siguientes criterios:

- Distancias mínimas de aislación: Serán las indicadas en las Normas IEC 60071, de acuerdo a cada Nivel Básico de Aislación.
- Distancias de seguridad: Cuando haya riesgo de acercamiento de personas a partes energizadas, se agregarán a las distancias mínimas de aislación las distancias de seguridad recomendadas en un Código de reconocido prestigio internacional como ser IEC 61936, NESC, NORMA VDE 0101 o similar
- Regulación sobre distancias de seguridad (Regulación No. CONELEC 002/10): Distancias mínimas de seguridad de conductores a edificaciones y otras instalaciones. Distancias mínimas de seguridad de conductores y cables a edificios, anuncios, carteles, chimeneas, antenas de radio y televisión y otras instalaciones, bajo viento. Distancias de seguridad de conductores a otras estructuras de soporte Distancias mínimas de seguridad verticales de conductores sobre vías férreas, el suelo o agua.

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

10.1.2.11 Distancias al suelo

Las líneas están diseñadas para respetar una distancia mínima al suelo con los conductores, a 60 °C sin viento y con deformación plástica (comportamiento mecánico del material a alta temperatura) de 8 m.

10.1.3 SERVIDUMBRES IMPUESTAS

Para el diseño del trazado de las líneas de subtransmisión se ha previsto que éstas no dividan terrenos privados, y que cumplan con la distancia establecida por la normativa en cuanto a infraestructura, motivo por el cual, no se localiza ninguna edificación en el Área de Influencia Directa del Proyecto, y además, una vez construida la línea de subtransmisión queda prohibida la plantación de árboles y la construcción de edificios e instalaciones industriales en la proyección y proximidades de la línea eléctrica a menor distancia de la establecida reglamentariamente en la franja de servidumbre.

Es importante indicar que el propósito de la franja de servidumbre es garantizar las distancias de seguridad hacia los conductores, logrando así protección de la línea y de los seres vivos próximos, limitando las construcciones, tipo de sembríos y el uso del suelo. La franja de servidumbre será de 16 metros para la línea a 69 kV, tomando como centro al eje de la línea, es decir que será de 8 metros a cada lado del eje, según lo establecido en las 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 (Tabla 2), publicado en Registro Oficial No. 041 del 14 de marzo de 2007.

El área total de la franja de servidumbre es 0,34 km², considerando una longitud total de la línea de subtransmisión de 21,24 km, y un ancho de franja de servidumbre de 16 m. Es fundamental destacar que esta área se verá afectada en cuanto a las restricciones de nuevas construcciones en la misma y prohibición de vegetación de altura, sin embargo, ésta no será desbrozada a excepción de zonas puntuales en las que se requiera realizarlo, y en ningún caso se retirará vegetación nativa ya que estas no existen en el Área de Influencia Directa.

En cuanto a las estructuras, se prevé que las servidumbres generadas por la instalación serán mínimas limitándose a la ocupación del suelo correspondiente a la base de las torres, y a una servidumbre de paso.

10.2 CAMINOS DE ACCESO

Se utilizarán dos tipos de estructuras de soporte: postes de hormigón armado y torres metálicas de celosía, tipo auto soportante. Para acceder a estas áreas se utilizarán principalmente vías existentes, y en los casos que en que no existan, se utilizarán accesos creados sin necesidad de realizar movimientos de tierra o relleno en un ancho de 5 m.

Se aclara que para la realización de caminos de acceso o de otra actividad no se retirará vegetación nativa, ya que estas no existen en el Área de Influencia Directa, que será la zona de intervención del proyecto.

10.3 CRUZAMIENTOS Y DISTANCIA DE INFRAESTRUCTURA A IMPLEMENTAR

Se considera cruzamiento cuando la línea de subtransmisión eléctrica colocada a una altura establecida por la normativa, atraviesa perpendicularmente con otra infraestructura como: vías, ríos, etc. De acuerdo a los diseños, la línea de subtransmisión, realizará cruzamientos con vías, y un cuerpo de agua.

El cruzamiento con vías se realizará de la línea de subtransmisión con las siguientes:

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

- E40: 1 cruzamiento
- E49: 1 cruzamiento
- Intercambiador E40- E49: 1 cruzamiento

Se realizará 1 cruzamiento con cuerpos de agua, en este caso con el estero sin nombre.

Se realizará 1 cruzamiento con otra infraestructura con son las líneas del ferrocarril ubicadas en la vía al PAN.

En cuanto a cruzamientos con: infraestructura comunitaria, viviendas o edificaciones, es importante indicar que la línea de subtransmisión no realiza ningún cruzamiento sobre edificaciones, infraestructura comunitaria o viviendas pues, la normativa para el diseño de líneas de subtransmisión eléctrica establece desde la fase de diseño la planificación de una franja de 8 metros a cada lado de la línea de subtransmisión, área en la que no podrán existir edificaciones o infraestructura similar; por lo que, la línea de subtransmisión se ha diseñado de manera tal que no cruce sobre ninguna infraestructura anteriormente citada.

Sin embargo existen terrenos que se localizan bajo la línea de subtransmisión, los mismos que se enlistan a continuación, sin embargo es importante indicar que solamente 2 actividades (propiedad de Fidel Lucero Sánchez y Asociación de Tanqueros de agua), se localizan en el área de sensibilidad media- baja, mientras que el resto se consideran de sensibilidad baja.

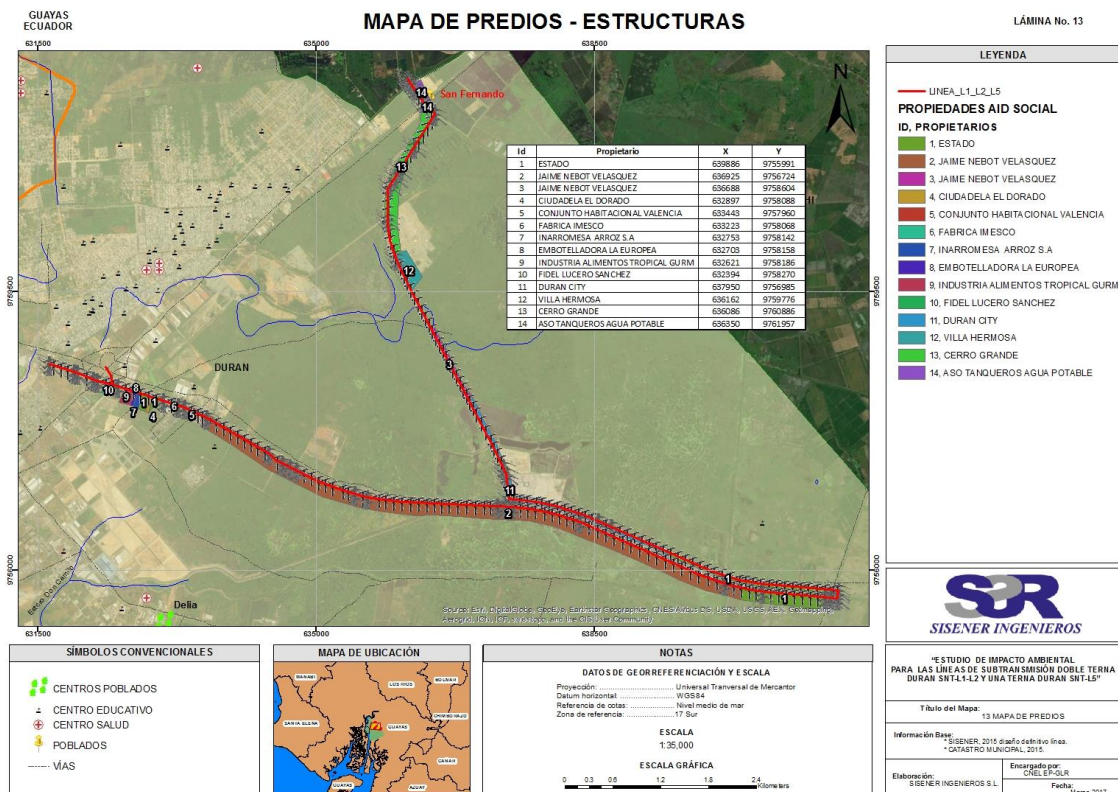
Tabla 10.3: Localización de terrenos en el área del proyecto

Actividad/Infraestructura	Propietarios	Distancia al proyecto
Propiedades Sr. Jaime Nebot Velásquez	Jaime Nebot Velásquez, propietario terrenos localizados en vía Durán-Boliche	100 m
Ciudadela “El Dorado”	Sr. José Moscoso- Presiente	50 m
Urbanización Villa ventura	Roberto Lindao- REPRESENTANTE URBANIZACIÓN VILLA VENTURA	100 m
Conjunto Habitacional Valencia	Sra. Blanca López, Administradora. Sra. Sandra Izquierdo Presidenta conjunto habitacional Valencia	100 m
TALLERES IMESCO	Ing. Genaro Escobar Ortiz – Gerente General IMESCO	100 m
Industria Inapromesa S.A	Lcda. Judith Romero Astudillo de Portilla- Representante legal INARROMESA S.A	100 m
industria Embotelladora La Europea	ING MAX HEIMBACH- GERENTE GENERAL	100 m
Industrias de alimentos Tropical Gurm – ECOFRUT S.A	Ingeniero. Francisco Cucalón, Gerente General ECOFRUT S.A	100 m
Fidel Lucero Sánchez- Propietario de taller mecánica automotriz-	Fidel Lucero Sánchez- Propietario de taller mecánica automotriz-	100 m
Conjunto habitacional Duran City	Ing. Fernando Zambrano ,Gerente General constructora PROHORIZON	50 m
Conjunto habitacional Villa Hermosa –	Ing. Ricardo Wisson- Gerente de Proyectos	100 m
Sociedad En Predios Rústicos Cerro Grande S.A	Sra- Maria Delia Gilbert – Gerente General	100 m
Asociación de tanqueros de agua potable	Sr. Rolando Andrade Administrador asociación de tanqueros de agua potable.	30 m
	Ab. Jackeline Arévalo Clavijo – Presidente de asociación de tanqueros de agua potable	

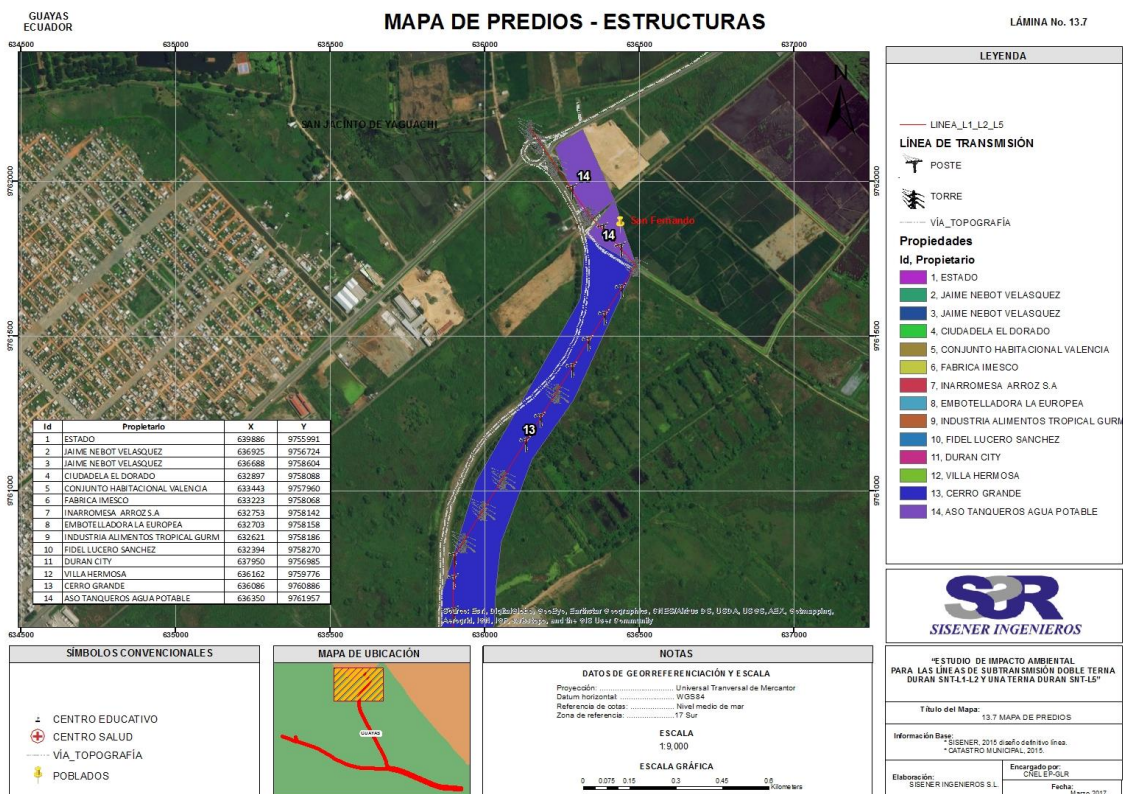
Elaboración: Equipo Consultor

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

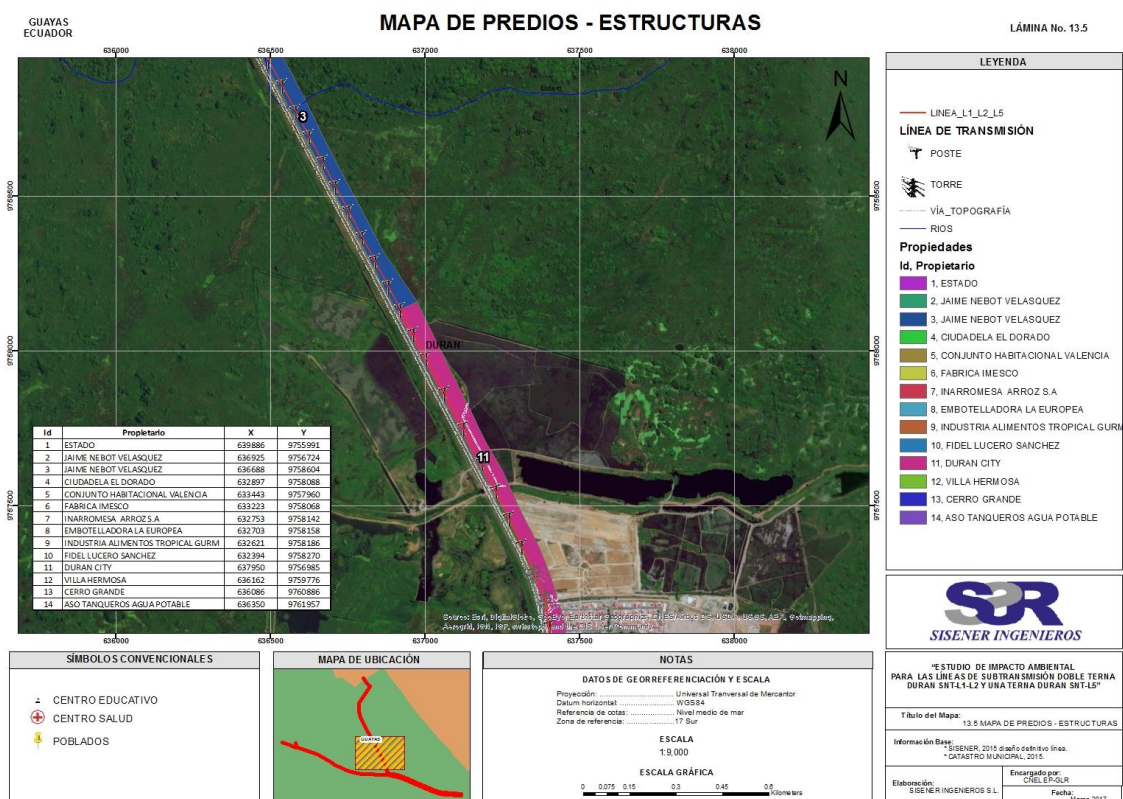
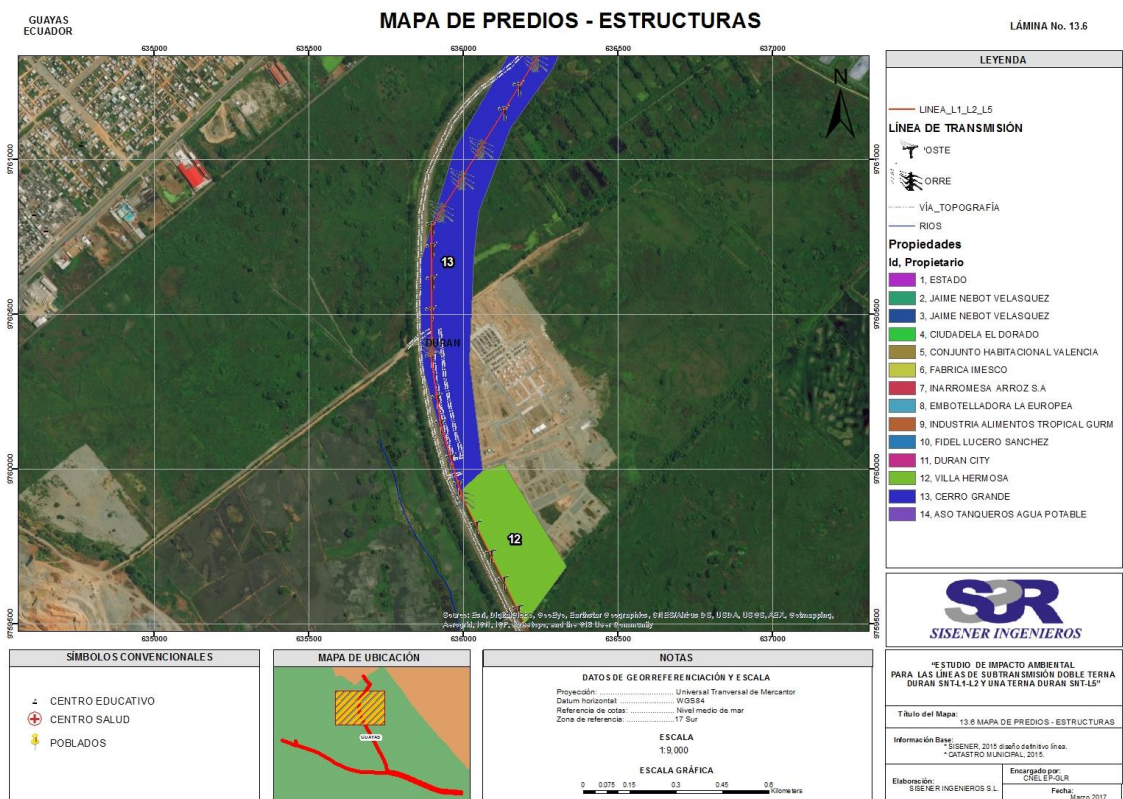
Ilustración 10.1: Localización de predios cercanos al proyecto



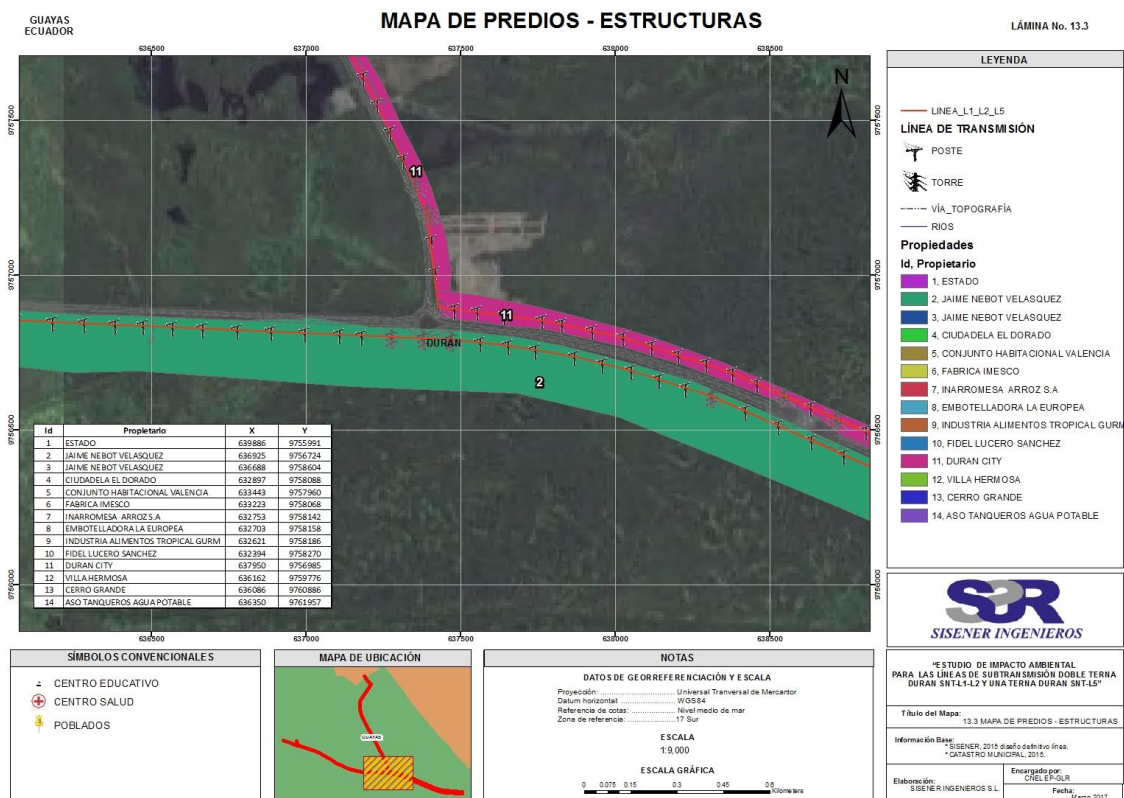
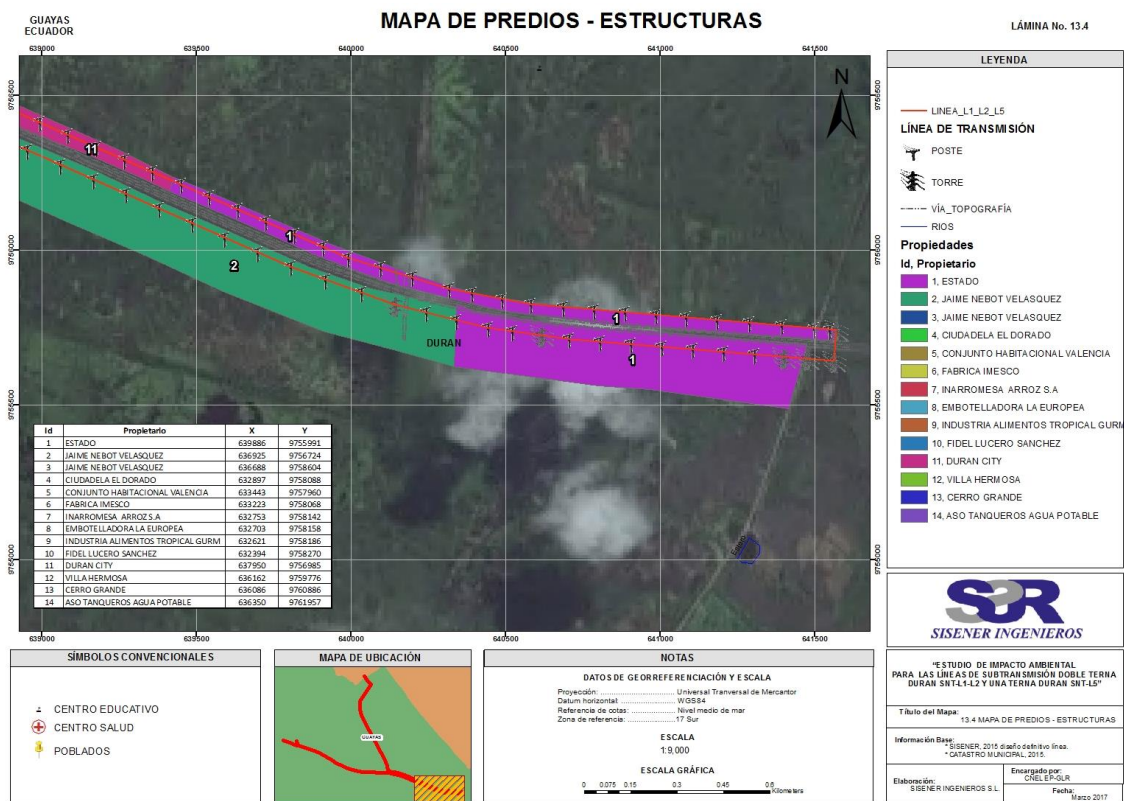
Elaboración: Equipo Consultor
Ilustración 10.2: Localización de predios cercanos al proyecto por tramos



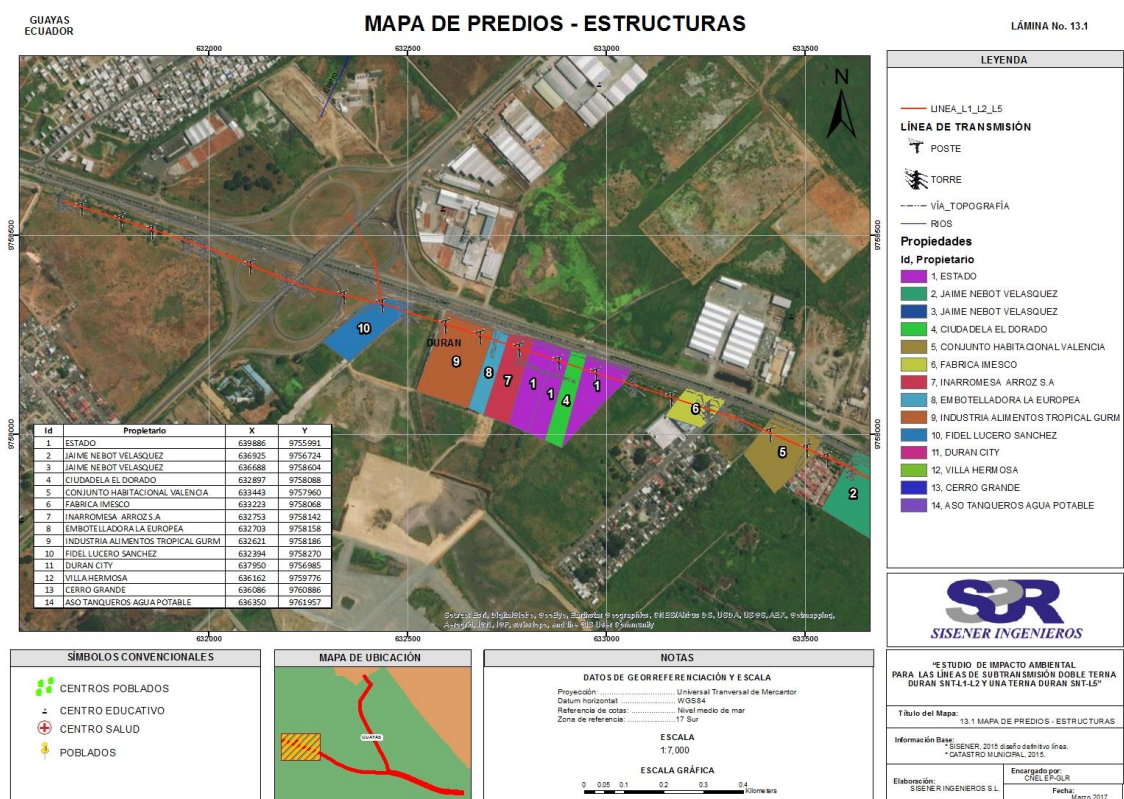
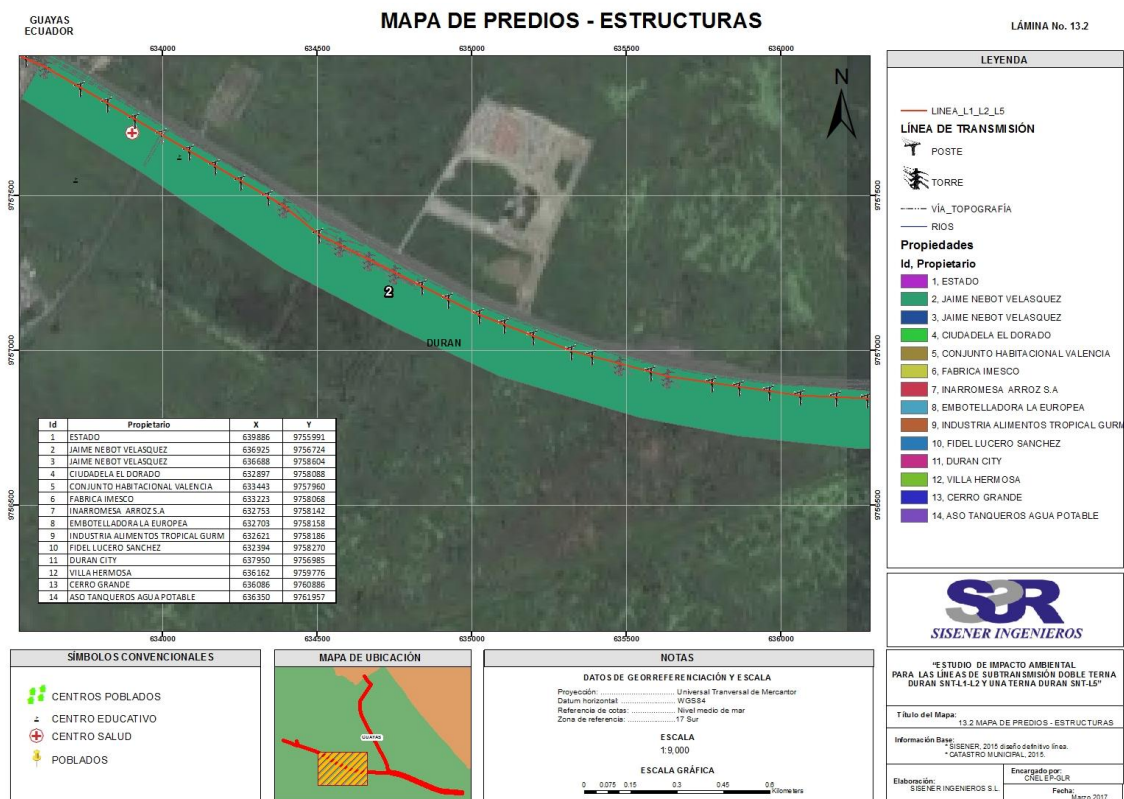
“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



10.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A EJECUTARSE DE ACUERDO A LAS FASES DEL PROYECTO

10.4.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA ELÉCTRICA

Una vez concluida la fase de Estudios y diseños del proyecto, la fase de construcción se inicia con el levantamiento topográfico de la línea, con el diseño y distribución de los apoyos. Al definir el trazado se incorporan, siempre que sea viable, criterios ambientales tales como elegir alineaciones alejadas de núcleos urbanos y de enclaves de interés ecológico, elegir las zonas de peor calidad agrícola para ubicar los apoyos, etc.

En cada fase de trabajo pueden intervenir uno o varios equipos; sus componentes, así como el tipo de maquinaria que utilizan en el desarrollo de los trabajos, se reflejan en los apartados correspondientes.

Básicamente, las obras que se precisan para la construcción de la línea, teniendo presente que cada una de ellas se componen de un conjunto de actividades, son las siguientes:

- Obtención de permisos.
- Apertura de caminos de acceso.
- Excavación y hormigonado de las cimentaciones del apoyo.
- Retirada de tierras y materiales de la obra civil.
- Acopio de material de los apoyos.
- Armado e izado de apoyos.
- Tala de arbolado.
- Acopio de los conductores, cables de tierra y cadenas de aisladores.
- Tendido de conductores y cable de tierra.
- Regulado de la tensión, engrapado.
- Eliminación de materiales y rehabilitación de daños.

Estas fases se suceden secuencialmente, y en cada una de ellas pueden encontrarse distintos equipos trabajando al mismo tiempo. Se puede dar el caso de que sean distintas empresas adjudicatarias las que se hagan cargo de la obra, por ejemplo: una de ellas responsable de la obra civil que subcontrate a su vez las talas y podas de arbolado, otra encargada de los trabajos de armado e izado de la torre y otra para realizar los trabajos de tendido de conductores y cable de tierra. El Plan de Manejo Ambiental aprobado por el Ministerio del Ambiente, se ejecutará paralelo al desarrollo de todas éstas actividades.

▪ Obtención de permisos

Para la construcción de una línea eléctrica es primordial obtener, con antelación a la fase de construcción propiamente dicha, el acuerdo con los propietarios afectados.

Esta actividad incluye la obtención de los permisos necesarios para acceder a la línea en el trámite de realización del proyecto técnico y el Estudio de Impacto Ambiental para lo que se precisará el acuerdo de paso con los propietarios de las fincas y propiedades cruzadas por los accesos.

Previo al inicio de obras deben obtenerse los derechos de paso mediante la obtención de los llamados Permisos de Paso, en base a las disposiciones legales. Estos permisos de paso se suscribirán con los propietarios de los terrenos que cruzará la línea eléctrica tanto para la construcción de los apoyos como para la obtención de la servidumbre a lo largo de toda la línea eléctrica, en la superficie determinada por la legislación vigente y cuantificada en el proyecto constructivo.

▪ Replanteo

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

Este trabajo será realizado por el topógrafo luego de que el diseño haya sido revisado en forma detallada, consiste en el estacado definitivo de los puntos en donde se ubicarán las estructuras y sus cimentaciones.

▪ Realización de accesos

En el trazado de una línea eléctrica de alta tensión los apoyos han de tener acceso, tanto en la fase de construcción como durante la explotación, dada la necesidad de llegar a los emplazamientos con determinados medios auxiliares, como camiones de materiales, la máquina de freno y otros. Estos accesos constituyen las únicas obras auxiliares que se precisan para la construcción de una línea eléctrica.

La ruta seleccionada está cercana a las carreteras principales y secundarias.

En general, si se utilizan carreteras o caminos ya existentes, al final de la obra el contratista es el responsable de dejarlos en las condiciones que se encontraban con anterioridad a su uso; si se abren nuevos caminos, éstos deben permanecer para su uso posterior en las fases de operación y mantenimiento de la línea eléctrica.

Los accesos se ejecutan de común acuerdo con los propietarios, mejorando en algunos casos la accesibilidad a las fincas, completando la red de caminos y vías de saca en las zonas forestales o sirviendo de cortafuegos si se sitúan de forma adecuada.

Siempre que sea posible se aprovecharán los accesos existentes (carreteras, caminos, senderos, trochas, etc.), mejorándolos.

▪ Creación de la base de los apoyos

En esta fase se crean unas plataformas de trabajo necesarias para realizar posteriormente los trabajos de montaje e izado de los apoyos. Se realizan en la fase de movimientos de tierras

▪ Cimentaciones, Excavación y hormigonado

La apertura de las cimentaciones se realiza por medios mecánicos y manuales. No se utilizarán explosivos, debido a su peligrosidad de manejo y a los efectos negativos que conllevan para el medio.

Una vez que se ha abierto el hoyo, aprovechando la excavación realizada para la cimentación, se procede a la colocación de los aros de acero descarburado de la puesta a tierra, abriendo en el hoyo un pequeño surco que se tapona con tierra, para que no se queden los anillos incrustados en el hormigón.

Posteriormente y colocando el anclaje del apoyo, se vierte en el hoyo el hormigón en masa para la cimentación del apoyo. El hormigón en masa de los macizos o zapatas que constituyen las cimentaciones es suministrado por camiones hormigoneras.

El método de ejecución de la cimentación varía según el tipo de terreno, en tierra se utiliza el denominado “pata de elefante”, mientras que en roca se utiliza cimentación mixta con pernos de anclaje a la roca y posterior hormigonado.

▪ Retirada de tierras y materiales de la obra civil

Una vez finalizadas estas actuaciones, el lugar de la obra debe quedar en condiciones similares a las existentes antes de comenzar los trabajos, en cuanto a orden y limpieza, retirando los materiales sobrantes de la obra.

Las tierras procedentes de la excavación de cimentación, al suponer un volumen pequeño, se suelen extender en la proximidad del apoyo, adaptándolas lo más posible al terreno; si esto no es posible, tienen que ser trasladadas fuera de la zona de actuación.

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

▪ Acopio de material de los apoyos

En la construcción de una línea el principal acopio o almacenaje sobre el terreno que se produce realmente es el de las barras y perfiles que forman cada torre y los aisladores necesarios, que se almacenan al pie de cada apoyo justo antes del izado o una vez iniciado el tendido. Este depósito se realiza sobre el propio terreno encima de tacos de madera para evitar el contacto directo con el suelo.

Otros materiales que se acoplan en la zona son las bobinas de conductores y cables de tierra, que se apilan en el entorno de los apoyos de principio o fin de una alineación o de una serie, en función de cómo se vaya a realizar el tendido.

En una zona destinada para ello se almacenan los materiales. Desde esta zona de acopio o campa se trasladarán los materiales necesarios hasta los puntos donde se localizan los apoyos, para proceder a su montaje.

Una vez que el material necesario está acoplado en la proximidad del apoyo, se procede al armado e izado del mismo.

Otros acopios, como el del hormigón, se realizan directamente en el momento en que se va a proceder a su vertido en las cimentaciones, ya que como es lógico no se puede almacenar en la obra, dado que el tiempo de fraguado ha de ser el que marque el lapso desde que abandona la planta hasta que llega a la base de la torre, y éste no se puede exceder.

Además de estos materiales a las diversas zonas de trabajo deberán acceder las maquinarias precisas para cada uno de los trabajos, grúas-plumas en el izado de apoyos y las máquinas de freno y tiro en el tendido, ambos tipos se pueden considerar maquinaria ligera, dado que se pueden trasladar hasta las zonas más abruptas, precisándose exclusivamente la presencia de un acceso de 2-3 metros de ancho. Esta maquinaria puede complementarse en las zonas abiertas y más o menos llanas con el acceso a las bases de los apoyos de grúas pesadas para el izado de aquellos, si bien esta circunstancia se circunscribe a los apoyos cuya accesibilidad y espacio libre a su alrededor así lo permitan.

En todos los casos los acopios son temporales, ya que se depositan sobre el terreno exclusivamente el tiempo necesario para disponer los materiales cuando se inicia el trabajo, procurando evitar demoras porque no se disponga de los materiales en la obra.

▪ Montaje e izado de apoyos

Los apoyos están compuestos por unas estructuras en celosía de acero galvanizado, construidas con perfiles angulares laminados que se unen entre sí por medio de tornillos, por lo que su montaje presenta una cierta facilidad dado que no requiere ningún tipo de maquinaria específica.

Según esté configurado el terreno en el que se ubica el apoyo, su montaje e izado del mismo se puede realizar de dos formas. La más frecuente consiste en el montaje previo de la torre en el suelo y su posterior izado mediante grúas-plumas pesadas. El otro método se basa en el izado de las piezas una a una y su montaje sobre la propia torre mediante un artilugio denominado pluma.

En el primer caso se necesita una explanada limpia de arbolado y matorral alrededor del apoyo, utilizada para el desenvolvimiento de grúas, camiones y hormigoneras. Si el armado se ejecuta en el suelo, se disponen una serie de calces en los que se apoya la torre, quedando totalmente horizontal y sin tocar el terreno, con su base en la zona de anclaje, para que el apoyo quede colocado en este

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

punto en el momento de ser izado. Este método en general, se restringe a zonas llanas y de cultivos herbáceos

El segundo método de montaje es manual y se realiza para aquellos apoyos ubicados en zonas de difícil acceso a la maquinaria pesada o donde existen cultivos o arbolado que interese conservar, ya que evita la apertura de esa zona libre de vegetación, minimizando los daños. Una vez que la pluma está izada con la ayuda de una pluma auxiliar y debidamente sujeta con los correspondientes vientos de sujeción y seguridad, se inicia el armado e izado de la torre. La pluma permite el ensamblaje de los perfiles de una forma progresiva, iniciando el trabajo por la base, e izando el apoyo por niveles. Para ello se eleva cada pieza o conjunto de éstas mediante la pluma, que a su vez se mantiene apoyada en la parte ya construida y con su extremo superior sujeto mediante los vientos. Este método es el indicado en aquellas zonas en las que la topografía y los accesos condicionan la entrada de la maquinaria pesada utilizada en el primer método, lo que hace que éste, en general, se restringe a zonas llanas y de cultivos herbáceos.

▪ Desbroce/ tala de vegetación

Las líneas han de mantenerse aisladas, tanto para asegurar el suministro y distribución de la energía eléctrica, como para evitar que se produzcan daños sobre las personas y elementos que puedan estar en contacto o situados en el entorno próximo, por lo que se establecen unas distancias de seguridad entre las partes en tensión, los conductores, y los elementos del entorno (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 (Tabla 2), publicado en Registro Oficial No. 041 del 14 de marzo de 2007)

La necesidad de mantener una distancia libre entre la línea y la vegetación está justificada tanto para garantizar el suministro como por la propia seguridad de la vegetación, ya que la posible derivación a tierra a través de un árbol supone, además, un riesgo añadido de incendio forestal. La franja de servidumbre será de 16 metros para la línea a 69 kV, tomando como centro al eje de la línea, es decir que será de 8 metros a cada lado del eje, según lo establecido en las 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 (Tabla 2), publicado en Registro Oficial No. 041 del 14 de marzo de 2007, calculándose un área total de la franja de servidumbre de 0,34 km²; es fundamental destacar que ésta área se verá afectada en cuanto a las restricciones de nuevas construcciones en la misma y prohibición de vegetación de altura, sin embargo, ésta no será desbrozada a excepción de zonas puntuales en las que se requiera realizarlo, y en ningún caso se retirará /talará/ eliminará árboles de especies nativas ya que ésta no existe en el Área de Influencia Directa.

Cuando sea necesario proceder a abrir un camino, hay que tener en cuenta que la apertura de estos se realiza en varias fases, según va siendo necesario para el desarrollo de los sucesivos trabajos. Así, puede hablarse de un camino de tendido, abierto para la ejecución del tendido de la línea, que tiene de cuatro a seis metros de ancho; y del camino de seguridad, que se abre para la puesta en servicio de la línea.

Se aclara que para la apertura de derecho de vía así como para la ejecución de todas las actividades en del proyecto, no se realizará tala/corte/retiro u afección en ningún caso a árboles de especies nativas, ya que en el Área de Influencia Directa, que será el área de intervención no existe vegetación nativa, motivo por el cual no se aplica el Acuerdo Ministerial No. 076 del 04 de julio de 2012, publicado en el Registro Oficial Segundo Suplemento No. 766 del 14 de agosto de 2012, y el

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

Acuerdo Ministerial No.134 del 25 de septiembre de 2012, publicado en el Registro Oficial No. 812 del 18 de octubre de 2012.

▪ Acopio de material para el tendido

Los materiales y maquinaria necesarios para el desarrollo de los trabajos correspondientes al tendido de cables se acoplan en la proximidad de los apoyos.

Para cada una de las series que componen una alineación, se colocarán la máquina de freno y las bobinas junto al primer apoyo, situándose la máquina de tiro en el último apoyo. La longitud de una serie es de unos tres kilómetros, empezando y acabando en un apoyo de amarre.

▪ Tendido de cables

Se denomina tendido al conjunto de operaciones mediante las cuales se sitúan los cables que componen la línea, conductores y de tierra, en su posición definitiva en las torres. Para ello es preciso hacer pasar estos cables de unos apoyos a otros, de forma secuencial, siguiendo un proceso que afecta a todas y cada una de las torres que componen la línea.

Esta fase comienza cuando los apoyos están convenientemente izados y se han acoplado los materiales necesarios para su ejecución. También es el momento en el que se suele realizar la apertura de una calle con la tala de arbolado, para facilitar las labores de tendido.

En esta fase de las obras se utilizan los accesos y explanadas de trabajo abiertos en las fases anteriores.

Tradicionalmente se utiliza el auxilio de un cable piloto de acero, que es usado como guía, y que es el que se arrastra por el terreno, siguiendo el vano entre cada dos apoyos, para a continuación ser izado hasta su ubicación definitiva en el apoyo, pasándolo por una polea situada en la cruceta correspondiente, y tensándolo.

El tensado del cable guía se realiza mediante una máquina de freno que va desenrollando los conductores de la bobina, según se avanza con el cable guía una vez pasado éste por la polea, para lo cual es arrastrado mediante un vehículo todo terreno o tractor. Cuando se llega hasta un apoyo, un hombre sube una cuerda unida solidariamente al cable guía, hasta la polea, de forma que se pueda continuar con el vano siguiente.

En caso de no poder utilizarse este método, el tendido puede realizarse a mano, esto es, tirando del cable guía un equipo de hombres. Este método se utiliza en zonas en las que lo abrupto del terreno o el valor de la vegetación presente aconsejan que el arrastre del cable guía se haga a mano.

En ambos casos, una vez izado el cable guía en el apoyo, o en su lugar una cuerda que sirva para tirar de éste, el tendido se realiza totalmente por el aire, no tocando los conductores en ningún momento el suelo o las copas de los árboles.

▪ Tensado y regulado de cables, Engrapado

Para el tensado, se tira de los cables por medio de cabrestantes y se utiliza la máquina de freno para mantener el cable a la tensión mecánica necesaria para que se salven los obstáculos del terreno sin sufrir deterioros.

Mediante dinamómetros se mide la tracción de los cables en los extremos de la serie, entre el cabestrante o máquina de tiro y la máquina de freno. Posteriormente se colocan las cadenas de aisladores de amarre y de suspensión.

El tensado de los cables se realiza poniendo en su flecha aproximada los cables de la serie, amarrando éstos en uno de sus extremos por medio de las cadenas de aisladores correspondientes. Las torres de amarre y sus crucetas son venteadas en sentido longitudinal.

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

El regulado se realiza por series (tramos entre apoyos de amarre) y se miden las flechas con aparatos topográficos de precisión.

Los conductores se colocan en las cadenas de suspensión mediante los trabajos de engrapado, con estorbos de cuerda o acero forrado para evitar daños a los conductores. Cuando la serie tiene engrapadas las cadenas de suspensión, se procede a engrapar las cadenas de amarre.

Finalmente se completan los trabajos con la colocación de separadores, antivibradores y contrapesos y se cierran los puentes de la línea.

▪ Retirada de materiales y rehabilitación de daños

Una vez finalizadas las diferentes fases de trabajo se procederá a la retirada de los materiales de construcción, dejando la zona en condiciones adecuadas, retirando los materiales sobrantes de la obra y dejando los terrenos en su situación original.

Para la retirada de estos materiales se utilizarán los caminos de acceso que se construyeron para su izado.

Las tierras procedentes de la excavación de cimentación, al suponer un volumen pequeño, se suelen extender en la proximidad del apoyo, adaptándolas lo más posible al terreno; si esto no es posible, tienen que ser trasladadas fuera de la zona de actuación (escombreras autorizadas).

Las cajas, embalajes, desechos, etc., deberán ser recogidos y llevados a un relleno sanitario en caso de tratarse de residuos no peligrosos.

El hormigón desechado que no cumpla las normas de calidad debe ser eliminado en lugares aptos para el vaciado de escombros, no impactantes al entorno, o bien ser extendido en los caminos para mejorar su firme, siempre y cuando existiera con antelación un tratamiento superficial de los mismos o se acuerde así con la propiedad, y con el visto bueno de las autoridades competentes.

Dentro de esta actuación se restituirá el terreno de la plataforma del apoyo y los caminos de acceso.

▪ Control ambiental durante las obras

Durante las obras se establecen una serie de controles y métodos de trabajo en cuanto a las distintas fases de la obra, así como un control general y una serie de medidas de seguridad. Todo ello se refleja en el conjunto de especificaciones técnicas y pliegos de condiciones que tiene que cumplir la empresa adjudicataria de los trabajos, es decir, el contratista.

El contratista es responsable, entre otras, de las siguientes cuestiones relacionadas con el impacto ambiental que puede ocasionar la construcción de la obra:

Orden, limpieza y limitación del uso del suelo de las obras objeto del contrato.

Adopción de las medidas que le sean señaladas por las autoridades competentes para causar los mínimos daños y el menor impacto en:

- Caminos, acequias, canales de riego y, en general, todas las obras civiles que cruce la línea o que sea necesario cruzar y/o utilizar para acceder a las obras.
- Plantaciones agrícolas, pastizales y cualquier masa arbórea o arbustiva.
- Cerramiento de propiedades, ya sean naturales o de obra, manteniéndolas en todo momento según las instrucciones del propietario.

Obligación de causar los mínimos daños sobre las propiedades.

Prohibición del uso de explosivos, salvo en casos muy excepcionales.

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

Prohibición de verter aceites y grasas al suelo, debiendo recogerse y entregarse a un transportista y gestor autorizado o hacer el cambio de aceite de la maquinaria en taller.

10.4.2 FASE DE OPERACIÓN O FUNCIONAMIENTO MANTENIMIENTO

Una vez que la línea entra en servicio, es necesario efectuar una serie de labores de mantenimiento y vigilancia para conseguir que opere en óptimas condiciones y que será llevado a cabo por el Área de Mantenimiento de Líneas correspondiente.

El mantenimiento implica una serie de actividades para el personal encargado que consisten en revisiones periódicas y accidentales y control del arbolado, de muy diversa trascendencia para el medio ambiente, si bien cabe mencionar que la mayor parte de ellas no constituyen en sí mismas ningún riesgo para el medio.

Como norma general, anualmente se realiza una inspección normal a la totalidad de la instalación, así como una revisión anual de todos los puntos singulares de la línea (cruzamientos con vías de circulación de elevado tráfico, apoyos en lugares con gran concurrencia de personas, cruzamientos con otras líneas, etc.). Periódicamente se lleva a cabo una inspección a pie y/ o drone (intensiva) de toda la instalación.

Como resultado de estas revisiones preventivas, se detectan las anomalías que puedan presentar los distintos elementos de la línea. Las averías más usuales, dentro de su eventualidad o rareza, son: aisladores rotos, daños en los conductores o cables de tierra, rotura de los separadores de los conductores, etc.

Uno de los factores que intervienen en la frecuencia con que se producen las alteraciones y anomalías en la línea es la vida media de los elementos que la componen. El período de amortización de una línea de alta tensión oscila entre 30-40 años, el galvanizado de los apoyos puede durar 10-15 años y el cable de tierra unos 25-30 años.

Para realizar las labores de mantenimiento y reparación de averías se utilizan los accesos que fueron utilizados para la construcción, no siendo necesaria la apertura de nuevos accesos sino exclusivamente en el mantenimiento de los ya existentes.

El equipo normalmente utilizado en estas reparaciones consiste en un vehículo “todo terreno” y en las herramientas propias del trabajo, no siendo necesaria en ningún caso la utilización de maquinaria pesada.

En general se realizará:

- **Mantenimiento Rutinario:** Las actividades de este tipo requerirán estar incluidas en el plan de mantenimiento programado vigente y estar debidamente declaradas y autorizadas.
- **Mantenimiento Preventivo Programado:** Las actividades de este tipo deberán estar incluidas en el plan de mantenimiento programado vigente y estar debidamente declaradas y autorizadas, requiriendo además la salida de servicio de las instalaciones en las que se va a trabajar.
- **Mantenimiento Correctivo Emergente:** Las actividades de mantenimiento correctivo emergente no tienen una periodicidad establecida, debido a que corresponden principalmente a sustituciones o reemplazos de elementos y equipos (aisladores, conductores, perfiles.) que han salido de operación por fallas del sistema, desperfectos y siniestros.
- **Mantenimiento de Franja de Servidumbre:** Con el objeto de evitar que el crecimiento de árboles y otro tipo de vegetación generen inconvenientes en la operación de la L/T, normalmente se realizará cada seis meses el mantenimiento de la franja de servidumbre, que consiste en el desbroce, limpieza y/o tala de dicha vegetación. Los principales parámetros tienen que ver con:

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

- Identificación de sitios críticos.
- Identificación de sitios con distancias de seguridad inferiores a las permitidas.
- Presencia de retoños
- Presencia de árboles con proyección.
- Identificación de actividades de desbroce y/o tala realizadas.

10.4.3 FASE DE DESMANTELAMIENTO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA O CIERRE

La ejecución del desmontaje y posterior restauración ambiental de espacios afectados de una línea eléctrica de transporte consta de las siguientes fases contempladas y descritas en los siguientes capítulos:

- Desmontaje
- Restitución y adecuación de las zonas afectada

Desmontaje de conductores

El proceso de desmontaje de los conductores y cables será el siguiente:

- 1.- Se colocarán los apoyos que sean precisos como medida de seguridad para que no se colapsen los apoyos de manera descontrolada.
- 2.- Posteriormente se procederá a desmontar los separadores, amortiguadores, balizas de señalización, salva pájaros y demás accesorios utilizando los carritos de inspección suspendidos en los propios conductores en caso de ser necesario. También se aprovechará para empujar los conductores en los apoyos de suspensión.
- 3.- A continuación, se bajarán hasta el suelo todos los conductores situados entre los apoyos extremos.
- 4.- En las zonas donde exista algún tipo de arbolado protegido o de alto valor ecológico y paisajístico (identificado con anterioridad en el diagnóstico territorial del entorno), se procederá a un desmontaje especial; sin embargo, en el presente proyecto no se localizan.
- 5.- Si existieran cruzamientos intermedios, se deberá proteger con anterioridad al inicio de los trabajos (con porterías o grúas autopropulsadas).
- 6.- Una vez que están todos los conductores en el suelo, se recogerán manualmente. Se irán cortando con tijera hidráulica en pequeños tramos facilitando el enrollamiento de los mismos. Después se transportarán al almacén de gestión de residuos correspondiente.

▪ Desmontaje de los apoyos

El desmantelamiento de un apoyo consiste en la retirada del apoyo o torre propiamente dicho, eliminando la plataforma creada en la construcción, en la que se ubicaba el apoyo correspondiente.

Por otro lado, se denomina campa o plataforma de un apoyo a la superficie afectada por las obras bien de construcción bien de desmantelamiento del mismo. Se seguirá el siguiente procedimiento:

- 1.- Se llevará una grúa autopropulsada, de tonelaje adecuado, hasta el apoyo. Una vez estribado el apoyo, se soltarán los tornillos de los anclajes de los tramos de la torre convenidos y la grúa descenderá el apoyo hasta el suelo. Un camión-grúa hará la retenida del apoyo en caso necesario. También se podrá desmontar el apoyo por tramos.
- 2.- Troceado y retirada.

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

▪ **Demolición de cimentaciones**

Las cimentaciones de cada apoyo se demolerán hasta los 80 cm de profundidad en terrenos de labor o cultivo (evitando así rotura de maquinaria agrícola), en el resto de terrenos se picarán las peanas a 20 cm de la superficie excepto en zonas de roca viva donde se podrá demoler hasta el ras de suelo. En todo caso se procederá mediante martillo hidráulico. Posteriormente se cortarán los anclajes utilizando métodos que no supongan riesgo ambiental, con especial atención a aquellos susceptibles de producir incendios y posteriormente se gestionarán adecuadamente todos los residuos generados, restaurándose el terreno a continuación según lo necesario o requerido.

En las zonas de labor se retirará el cable de puesta a tierra que circunvalaba la cimentación para su posterior gestión adecuada de residuos.

Los restos de hormigón y tierra serán gestionados según indique la normativa vigente. Y la zona de actuación se repondrá con tierra de características iguales a las del terreno en el que nos encontremos.

▪ **Restitución y adecuación paisajística**

Limpieza y retirada de cualquier elemento abandonado u olvidado de la línea eléctrica y restitución del terreno al uso previo a la construcción de la línea eléctrica.

10.5 INSUMOS

Tabla 10.4: Insumos para fase de construcción del proyecto

Tipo	Si	No	Cantidad
Hormigón	X		Para cimentaciones. Vendrá del exterior en camión-hormigonera.
Zahorras	X		Para cimentaciones y accesos. Vendrá del exterior en camión.
Explosivos		X	
Gasolina	X		Pequeñas cantidades. Solo para maquinaria manual (motosierras) y repostaje de maquinaria auxiliar (generadores). A transportar junto a maquinaria
Diésel	X		Pequeñas cantidades. Solo para maquinaria manual y repostaje de maquinaria auxiliar (generadores). A transportar junto a maquinaria
Aceites	X		Pequeñas cantidades. Solo para maquinaria manual y maquinaria auxiliar. A transportar junto a maquinaria
Pinturas, lacas, resinas y disolventes	X		Pequeñas cantidades. Solo para remates.
Agua no potable	X		Para riegos. Vendrá del exterior en camión-cuba.
Agua potable	X		Para trabajadores. En contenedor apropiado.

Fuente: Equipo consultor

10.6 MAQUINARIA

Se relacionan a continuación los elementos de maquinaria que componen parte del equipo de trabajo, según las fases de construcción de la obra:

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

- Obra civil (accesos, talas, etc.): Bulldozers, palas retro, camiones, camiones con pluma y vehículos “todo terreno” (transporte de personal, equipo, madera, etc.); motosierras de cadena.
- Excavaciones y hormigonado: Perforadora, compresor, hormigonera, camiones y vehículos “todo terreno”.
- Montaje e izado de apoyos: Camiones-trailer para el transporte de materiales desde fábrica, camiones normales, grúas, plumas y vehículos “todo terreno”.
- Tendido de cables: Equipos de tiro (cabestrante de tiro, máquina de freno, etc.), camiones-trailer para el transporte de material desde fábrica, camiones normales, vehículos “todo terreno”.
- En resumen:

Tabla 10.5: Resumen de maquinaria a utilizarse

Maquinaria o equipos	Si	No
Camión traccionado de transporte	X	
Pala retroexcavadora	X	
Bulldozer		X
Motoniveladora		X
Volquete	X	
Camión pluma	X	
Camión-cuba	X	
Vehículo todoterreno	X	
Compresor	X	
Perforador	X	
Camión hormigonera	X	
Hormigonera manual		X
Planta hormigón		X
Grúa	X	
Equipo de tiro y freno	X	
Camión tráiler		X
Palas manuales	X	
Barrenos		X
Cisternas repostaje		X
Bombas achique de agua	X	
Generador	X	
Motosierra	X	
Desbrozadora	X	

Fuente: Equipo consultor

10.7 CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

- Fase de construcción: Máximo 1 año.
- Fase de operación y mantenimiento: A lo largo de toda su vida útil (el período de amortización mínimo calculado para una línea de alta tensión oscila entre 30-40 años).
- Fase de desmantelamiento: Máximo 6 meses

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA
DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”**

10.8 MANO DE OBRA REQUERIDA

La estimación se ha realizado según los componentes de los equipos que, generalmente, intervienen en el desarrollo de los trabajos de la instalación de unas líneas eléctricas de características similares a las aquí analizada.

En la siguiente tabla se señalan las necesidades de mano de obra:

Tabla 10.6 Mano de obra Requerida

Actividad	Cargo/especialidad	Número personas
Preparación accesos	Capataz obra civil	1
	Peón	2
	Chofer	1
	Total	4
Excavación fundiciones	Ayudante obra civil	1
	Peón	3
	Chófer	1
	Topógrafo	1
	Cadenero	2
	Total	8
Colocación postes	Capataz obra civil	1
	Liniero	1
	Peón	4
	Operador	1
	Chófer	1
	Total	8
Hormigonado y acarreo	Ayudante obra civil	1
	Peón	6
	Chófer	1
	Topógrafo	1
	Cadenero	2
	Total	11
Fierros	Capataz fierro	1
	Fierro	1
	Obrero	2
	Chófer	1
	Total	5
Clasificación estructuras	Capataz montaje	1
	Ayudante liniero	4
	Total	5
Transporte torres	Ayudante liniero	1
	Peón	1
	Total	3

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA
DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”**

Montaje	Capataz montaje	1
	Liniero	4
	Ayudante liniero	2
	Total	7
Vestido de estructuras	Liniero	2
	Ayudante liniero	2
	Chófer	1
	Peón	5
Puesta a tierra	Ayudante liniero	1
	Peón	1
	Chófer	1
	Total	3
Tendido de OPGW	Capataz montaje	1
	Liniero	2
	Ayudante liniero	2
	Chofer	2
	Peón	8
	Total	15
Tendido conductor	Capataz montaje	1
	Operario tendido	2
	Liniero	8
	Ayudante liniero	2
	Chofer	1
	Peón	12
	Total	26
Colocación balizas	Liniero	2
	Ayudante liniero	2
	Chófer	1
	Peón	2
	Total	7
Pruebas	Ingeniero eléctrico	1
	Capataz montaje	1
	Liniero	4
	Ayudante liniero	2
	Chófer	2
	Peón	8
	Operador	1
	Especialista FO	1
	Tecnólogo electricista	1
	Total	21

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

Desmontaje	Capataz montaje	1
	Liniero	4
	Ayudante liniero	2
	Total	7

Fuente: Equipo consultor

10.9 INSTALACIONES AUXILIARES

En este tipo de obras no son precisas las instalaciones auxiliares propiamente dichas. En general:

- No se necesitan plantas de tratamiento ni canteras o escombreras para la propia obra.
- Tampoco se precisa parque de maquinaria, al ser el volumen preciso de ésta muy reducido y de carácter ligero. Los lugares de descanso de la maquinaria serán las zonas despejadas junto a la traza de la línea eléctrica.
- El aprovisionamiento de materiales se realiza en bodegas alquiladas al efecto en los pueblos próximos hasta su traslado a su ubicación definitiva, no siendo precisas bodegas a pie de obra.
- El repostaje, mantenimiento periódico y/o averías de cierta importancia serán realizados en estaciones de servicio o talleres ubicados en los lugares habitados próximos a la obra.
- Por otro lado, las características de este tipo de instalación motivan que los equipos de trabajo se hallen en un movimiento prácticamente continuo a lo largo del trazado.

Debido a la longitud de las líneas (10,80 + 10,44 km) y su ubicación en entornos urbanos no será necesario habilitar campamentos.

Las únicas actuaciones que tienen un cierto carácter provisional son las pequeñas áreas de trabajo campas abiertas en el entorno de los apoyos, algunos ramales de los accesos, o los daños provocados sobre los cultivos, todos ellos subsanables mediante los acuerdos con los propietarios o la aplicación de medidas correctoras.

Por tanto solamente deberán tenerse en cuenta las siguientes instalaciones auxiliares:

1. Zona habilitada junto a las áreas donde los trabajadores pueden descansar o comer. Estas zonas contarán, en los puntos que determine la dirección de obra, de zona de recogida de desechos (con sus correspondientes tachos) y zona de instalaciones sanitarias (wáteres químicos portátiles) con su correspondiente mantenimiento.
2. Zona habilitada, según normativa vigente, para el almacenaje o manejo de desechos de tipo combustibles o aceites.
3. Zona habilitada, según normativa vigente, para el almacenaje o manejo de sustancias químicas (pinturas, disolventes, etc.).

Tabla 10.7 Instalaciones Auxiliares

Instalaciones	Si	No	Especificaciones
Campamentos		X	Solo áreas temporales de descanso/comida y área de baterías sanitarias y zona de tachos para desechos
Bodegas	X		Se buscará utilizar como bodegas zonas ya urbanizadas, a una distancia lo más cercana posible a las zonas donde se esté realizando la obra, con acceso desde vías de primer o segundo orden

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

Caminos		X	Optimizar los existentes. Se limpiarán accesos o trochas hasta las ubicaciones de los apoyos de la línea
Almacenamiento de desechos	X		Temporal. Se dispondrán contenedores móviles donde se acumularán las pequeñas cantidades de residuos que se puedan generar en los trabajos. Una vez terminados los trabajos en cada zona, se trasladarán los contenedores a la zona siguiente. Los contenedores llenos se llevan a zona habitada para su gestión.
Almacenamiento de combustible		X	Se dispondrá de las pequeñas cantidades de combustible, en contenedor homologado, para el uso de pequeña herramienta o generadores. Se transportará y retirará junto a los mismos.
Almacenamiento de químicos		X	Se dispondrá de las pequeñas cantidades de pinturas y disolventes, en contenedor homologado, para determinados trabajos. Se transportará y retirará junto a la herramienta requerida
Generación eléctrica		X	Se dispondrá de un pequeño grupo generador portátil para los trabajos de campo que necesiten aporte de energía, como pueden ser soldaduras o uso de pequeña herramienta. Se ubicará en zonas despejadas de vegetación. Se transportará y retirará junto a su combustible.

Fuente: Equipo consultor

Como se indica en la tabla anterior, la única instalación estable a lo largo del periodo de construcción de la línea eléctrica será la bodega considerada como un lugar temporal para la recepción, carga y descarga de los materiales y equipos y en la cual se guardarán todos los componentes de la línea. Sus características básicas serán:

- Su ubicación será decidida en el momento del inicio de las obras y debido a las características del entorno donde se realizará la obra, un entorno muy humanizado con varias carreteras, será seleccionado para su ubicación una zona urbanizada, con acceso a la misma desde vías de primer o segundo orden, centrada respecto al total de la obra y a una distancia lo más cercana posible a las zonas donde se esté realizando la obra.
- Sus dimensiones serán las suficientes para albergar los materiales, componentes y equipos de la obra, así como aparcamiento de la maquinaria necesaria. Dentro de dicha superficie deberá permitirse la utilización o construcción de un área de al menos 50 a 60 m² bajo cubierta.
- La bodega contará con un servicio de guardianía.

En fase de diseño no se establece un área determinada para bodegas puesto que, éste aspecto lo decidirá el constructor en función de las necesidades constructivas y facilidades a las que pueda acceder al momento de la ejecución de la obra.

10.10 GESTIÓN DE RESIDUOS

Según lo establecido en la legislación vigente, los residuos generados en todos los trabajos a realizarse, se manejarán en conformidad con el Plan de Manejo Ambiental: Plan de Manejo de Desechos.

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

La estimación de cantidades, que se incluirá en el proyecto (estudio de gestión de residuos), es aproximada, teniendo en cuenta la información de la que se dispone en la etapa en la cual se elaboran. Las cantidades, por tanto, deberán ser ajustadas en el correspondiente Plan de Gestión de Residuos.

A continuación, se muestra un listado con los posibles residuos generados en las obras de montaje/desmontaje a gestionar:

Tabla 10.8 : Peligrosidad de residuos según origen

RESIDUO	PELIGROSIDAD	ORIGEN
Acero/Acero galvanizado	No peligroso	Montaje/ Operación y mantenimiento/ Desmontaje del tendido
Aluminio	No peligroso	Montaje/ Operación y mantenimiento/ Desmontaje del tendido y de apoyos
Cobre	No peligroso	Montaje/ Operación y mantenimiento/ Desmontaje del tendido
Cable revestido de plástico	No peligroso	Montaje/ Operación y mantenimiento/ Desmontaje del tendido
Hormigón	No peligroso	Montaje/ Desmontaje de cimentaciones
Mezcla inertes (hormigón, cerámica, metales, etc.)	No peligroso	Montaje/ Desmontaje de tendidos y apoyos
Plásticos	No peligroso	Restos de envases y embalajes en cualquier fase
Envases	No peligroso	Restos de envases y embalajes en cualquier fase
Maderas	No peligroso	Restos de envases y embalajes en cualquier fase
Tierra de excavación	No peligroso	Montaje/ Desmontaje de cimentaciones y posible apertura de nuevos accesos
Tierra vegetal	No peligroso	Obra civil montaje (Excavaciones y posible apertura de nuevos accesos)
Restos vegetales (podas, talas)	No peligroso	Montaje/ Operación y mantenimiento (Mantenimiento de franja de servidumbre)
Vidrio	No peligroso	Montaje/ Desmontaje del tendido (aisladores)
Restos orgánicos	No peligroso	Montaje/ Operación y mantenimiento/ Desmontaje del tendido (Presencia de personal)
Envases que han contenido sustancias peligrosas	Peligroso	Uso de grasas, aceites, etc.
Trapos impregnados con sustancias peligrosas	Peligroso	Uso de grasas, aceites, etc.
Restos de pintura	Peligroso	Montaje/ Desmontaje de apoyos (Según tipo de pintura, ej. Cromato de zinc)

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

RESIDUO	PELIGROSIDAD	ORIGEN
Tierra contaminada	Peligroso	Accidental por fugas de combustible de maquinaria

Fuente: Equipo consultor

Todos y cada uno de los residuos se retirarán en el menor tiempo posible, gestionándose adecuadamente según lo dispuesto en la normativa vigente.

Para los desechos no peligrosos se considerará lo establecido en el Libro VI Anexo 6: Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición final de Desechos Sólidos No Peligrosos, no siendo necesaria la obtención de licencia ambiental para su transporte.

Para el caso de los Desechos Industriales Peligrosos, se considerará el Acuerdo Ministerial N°026, el que detalla los procedimientos para el registro y gestión previa al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos, el cual se realizará con transportistas acreditados ante el Ministerio del Ambiente y que cuenten con Licencia Ambiental para éste fin.

En general en las fases de la obra se observan los siguientes desechos a gestionar:

- Descargas líquidas:

Solamente en la fase de construcción, por el volumen de personal y mano de obra presente.

Se dispondrá de baterías sanitarias en las áreas seleccionadas por la dirección de obra en la zona de trabajo.

Estas instalaciones dispondrán de un contrato con un gestor de mantenimiento y recogida de desechos. La periodicidad de dicho contrato estará en función del personal presente en obra y quedará vinculado al cronograma de obra.

- Desechos Sólidos Normales

De las actividades de construcción y operación y mantenimiento que se realizarán en la línea el desbroce y limpieza de la franja de servidumbre será la que mayor volumen de desechos generen por la periodicidad de ejecución tenga. Por consiguiente, la mencionada actividad (poda, corte, desbroce y limpieza de la franja de servidumbre (FS) será la principal fuente de generación de desechos, en su mayoría conformada por residuos vegetales (ramas, hojas y troncos). Estos serán acopiados y retirados de la obra a escombreras autorizadas.

El resto de desechos sólidos solo se producirán de manera visible en la fase de construcción ya que en la fase de operación normal las cantidades de este tipo serán prácticamente nulas.

Se colocarán los tachos correspondientes (punto ecológico), en las zonas seleccionadas por la dirección de obra, para la recolección de residuos sólidos reciclables, no reciclables y no peligrosos, que serán transportados donde señalen las Municipalidades o empresas encargadas del servicio de recolección de desechos, a partir de lo cual serán gestionadas por ellas. Los residuos más comunes serán:

Tabla 10.9 Desechos sólidos normales

TIPO DE RESIDUO	COLOR DE RECIPIENTE	DESCRIPCIÓN
Reciclables	Azul	Plásticos /Envases multicapa
Reciclables	Blanco	Vidrio / metal

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

Reciclables	Gris	Papel / cartón
No reciclables, no	Negro	Todo residuo no reciclable
Orgánicos	Verde	Origen Biológico como restos de comida o tratamientos de vegetación susceptible de ser aprovechado.
Peligrosos	Rojo	Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I.B

Fuente: Equipo consultor

▪ **Desechos con Hidrocarburos, Aceites y Químicos**

La generación de este tipo de desechos es en general será nula. Durante las actividades de construcción y mantenimiento se pueden producir los siguientes desechos que serán gestionados por gestor autorizado.

Tabla 10.10: Desechos Hidrocarburos y aceites químicos

TIPO	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Frascos o recipientes de productos combustibles y químicos	Áreas específicas en zona de trabajo	Utilización de recipientes de lubricantes y combustibles, medicinas, líquidos de limpieza, pintura, pintura anticorrosiva, removedores de sales, aerosoles, plaguicidas, productos para control de maleza y otros.
Paños absorbentes y guapies	Áreas específicas en zona de trabajo	Limpieza de equipos, recarga de combustible o cambio de lubricante.
Restos tierras contaminados	Áreas específicas en zona de trabajo	Accidentes.

▪ **Desechos de Chatarra**

Principalmente dentro de este grupo de desechos se considera todo tipo de elemento que será desechado o reemplazado y que en general consta de: pernos, tuercas, perfiles metálicos, cables, aisladores, grapas y otros elementos que forman parte la línea de transmisión.

Se generarán desechos de este tipo tanto en la fase de construcción como en la de operación y mantenimiento de la Línea de Transmisión, aunque la generación de este tipo de desechos será nula o muy baja.

Serán tratados a través de gestores autorizados y según protocolos de CNEL EP.

▪ **Desechos de construcción**

Principalmente dentro de este grupo de desechos se consideran las tierras de excavación de la fase de movimientos de obra, ya que en la fase de operación y mantenimiento de la L/T, la generación de este tipo de desechos será nula.

En la fase de movimientos de obra se debe indicar que los volúmenes obtenidos de las excavaciones serán muy bajos y se podrán extender en los alrededores del área de actuación al tratarse habitualmente de tierras agrícolas fértiles. En caso de existencia de excedentes de dichos desechos serán transportados a escombreras autorizadas según protocolos de CNEL EP.

10.11 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

A continuación, se presenta el cronograma de actividades para la fase de construcción del proyecto, el mismo que se estima de 6 meses 3 semanas:

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

Tabla 10.11 Cronograma para fase de construcción el proyecto

SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Preparación accesos	■	■	■	■		■		■		■																	
Excavación fundaciones (5/día)			■		■		■		■		■																
Colocación de poste (4/día)					■		■		■		■	■															
Hormigón y acarreo (5/día)				■		■		■		■		■	■														
Fierros (5/día)				■		■		■		■		■	■														
Transporte torres (5/día)											■																
Clasificación estructuras (5/día)												■															
Montaje (3/día)													■														
Vestido de estructuras (5/día)														■	■	■	■	■									
Puesta a Tierra poste/torre (10/día)																	■	■									
Tendido de OPGW (2km/día)																			■	■							
Tendido de Conductor (1,5km/día)																					■	■	■				
Colocación de balizas (4km/día)																								■			
Pruebas (2 semanas)																									■	■	
Desmontaje (3/día)																											■
TOTAL	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Fuente: SISENER INGENIEROS S.L.

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

Tabla 10.12: CRONOGRAMA PARA FASE DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Operación de línea de 69 kV																				

Fuente: SISENER INGENIEROS SL.

Elaboración: Equipo Consultor

Tabla 10.13: CRONOGRAMA ANUAL DE FASE DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento correctivo emergente	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Mantenimiento preventivo												
Mantenimiento de franja de servidumbre												

Fuente: SISENER INGENIEROS SL.

Elaboración: Equipo Consultor

* El mantenimiento correctivo emergente no se programa pues responde a eventualidades de atención inmediata.

Tabla 10.14: CRONOGRAMA DE FASE DE CIERRE DEL PROYECTO

Inicia en Año 21	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Desmontaje de obras civiles, equipos y maquinaria												
Retirada de materiales												
Recuperación de áreas intervenidas												

Fuente: SISENER INGENIEROS SL.

Elaboración: Equipo Consultor

11. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia del presente proyecto se genera en base a la Guía metodológica para definición de áreas de influencia, del Ministerio del Ambiente, la misma que está vigente desde marzo del 2015, y que considera lo establecido en el art. 16 del Capítulo II, Título III del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente reformado con Acuerdo Ministerial 028 del 28 de enero del 2015. Se define:

- a) Área de Influencia Directa
- b) Área Referencial del Proyecto y Área de Gestión

Las mismas se determinaron en base a diferentes aspectos, mismos que se describen a continuación:

11.1 ÁREA REFERENCIAL DEL PROYECTO

El área referencial comprende el Área de Gestión, así como el Área de Influencia Directa, de la cual el 97% se encuentra en el cantón Durán, parroquia Eloy Alfaro, y, el 2% en el cantón San Jacinto Yaguachi, parroquia Yaguachi Nuevo.

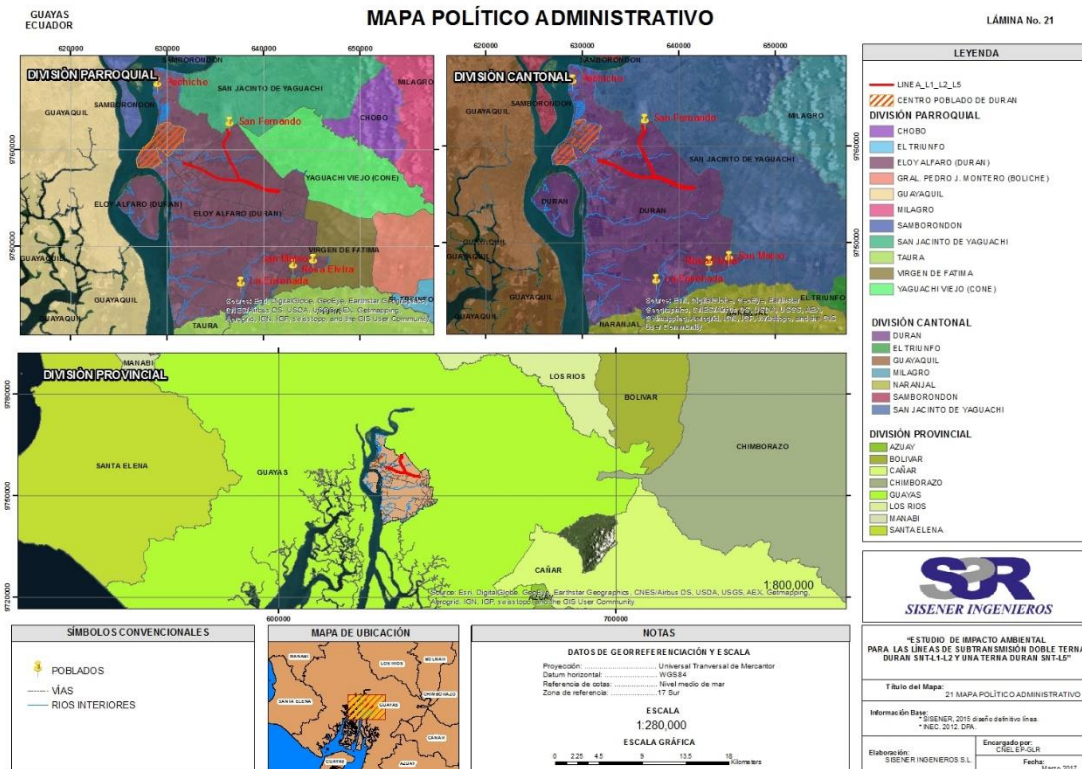
Esta área se ha construido a partir de los siguientes insumos:

- a) Certificado de Intersección MAE-SUIA-RA-DNPCA-2016-201548 en el cual se identifica que el área del proyecto no interseca con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Vegetación protectora (BVP), y Patrimonio Forestal del Estado (PFE), y análisis de áreas sensibles.
*Ver Anexo C: Certificado de Intersección emitido por el Ministerio del Ambiente
- b) Coordenadas específicas de actividades e infraestructura del proyecto, y que se presentan en la Ficha Técnica del documento
- c) Jurisdicción político administrativa del proyecto: Considerando que el proyecto se localiza en la provincia: Guayas, cantón Durán y San Jacinto de Yaguachi.

A continuación, en la siguiente ilustración se presenta el mapa de localización del proyecto

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

Ilustración 11.1: Mapa de área referencial del proyecto y división cantonal



Elaboración: Equipo Consultor

11.2 ÁREA DE GESTIÓN DEL PROYECTO

El área de gestión del proyecto, área espacial en donde se gestionará los impactos positivos y negativos ocasionados por el proyecto sobre los componentes socio ambientales se ha generado a partir de trabajo de campo para el levantamiento de la Línea Base Ambiental del proyecto, así como de las características propias del proyecto (localización de infraestructura, accesos, actividades a desarrollarse, etc.), actividades a desarrollarse en el Plan de Manejo Ambiental.

Para definir el área de gestión se han considerado los siguientes componentes ambientales:

- Recurso suelo: Afecciones por uso y ocupación, accesos para mantenimiento del proyecto, en base a lo identificado en el área.
- Área de influencia social directa, actores sociales involucrados.
- Características Ambientales del área del proyecto que se detalla en el numeral: Diagnóstico Ambiental.

11.3 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO

El área de influencia directa, unidad espacial donde se estima que se manifestarán de manera evidente los impactos socio ambientales generados por el proyecto ha sido definida en base a:

- a) Características física, biótica, perceptual y social: Se han considerado las características físicas, bióticas, perceptual y sociales del área del proyecto, mismas que se detallan en el documento, y el diagnóstico de éstas áreas, en el cual además se establece que el área del proyecto corresponde a un ambiente entrópicamente modificado.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

- Se considera como característica social el uso y tenencia de la tierra, descrito en la LBA.
- b) Ruido: Al tratarse de una línea de subtransmisión que aún no está construida, y en base a experiencia en proyectos similares se conoce que debido a la naturaleza de éste tipo de proyectos el ruido se genera en fase de construcción, por lo que con la finalidad de evaluar los niveles de ruido que se producirá por las actividades en el sitio de obras, se procedió a realizar la modelación desarrollando el algoritmo sobre el ambiente Octave/Matlab y considerando los fundamentos establecidos en la norma ISO 9613-2:1996, y el proyecto Harmonoise e Imagine, basado en el método Point-To-Point: P2P. La aplicación en conjunto de estos dos métodos busca incluir en el modelamiento de la dispersión del ruido, incluye no solo la dispersión geométrica debido a la distancia de la fuente generadora, sino además los factores climatológicos, la clase de terreno y la topografía del mismo, incluyendo si existieran barreras naturales y/o artificiales
 - c) Normativa legal vigente para límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas, móviles y vibraciones: La actual norma, límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, y para vibraciones, correspondiente al Anexo 5 del Libro VI del Texto Unificado de legislación Ambiental, establece: la necesidad de medidas preventivas para procesos industriales y máquinas, que produzcan niveles de ruido de 85 decibeles A o mayores, adicionalmente establece los límites máximos permisibles por uso de suelo, el caso particular del proyecto al tratarse de tipo de Suelo Agrícola Residencial, durante el período de trabajo diurno se tomará el valor de 65 dB.
 - d) Campos Eléctricos y Magnéticos: Al tratarse de una línea de subtransmisión que aún no está construida, el análisis de datos se realiza utilizando el Software FEMM 4.2 para evaluar los parámetros de Intensidad de Campo Eléctrico, Intensidad de Campo Magnético y Densidad de Flujo magnético que se obtendrán una vez instalada la línea, para ello se toma como base los datos obtenidos en otras líneas de subtransmisión que se encuentran actualmente en operación y las condiciones climáticas de la zona.
 - e) Normativa Legal para campos eléctricos, magnéticos y densidad de flujo magnético: El Anexo 10 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente "Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos) del Registro Oficial N° 41 del 14 de marzo de 2007 establece los niveles de referencia para la exposición a campos eléctricos y magnéticos provenientes de fuentes a 60Hz siendo estos:

Tabla 11.1: Recomendaciones para limitar la exposición a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos

Tipo de Exposición	Intensidad del Campo Eléctrico (E) Vm ⁻¹	Intensidad del Campo Magnético (H) Am ⁻¹	Densidad de Flujo Magnético (B) μT
Público en General	4167	67	83
Personal Ocupacionalmente Expuesto	8333	333	417

Fuente: Comisión Internacional De Protección De Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP), 1998 Recomendaciones Para Limitar la Exposición a Campos Eléctricos, Magnéticos y Electromagnéticos (Hasta 300 GHz).

En lo correspondiente a los límites de referencia para la exposición a campos eléctricos y magnéticos provenientes de líneas de subtransmisión de alta tensión, en el límite de la franja de servidumbre establece para un nivel de Tensión de 69kV :

Tabla 11.2: Recomendaciones para limitar la exposición a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos

Nivel de Tensión (kV)	Intensidad del Campo Eléctrico (E) Vm^{-1}	Densidad de Flujo Magnético (B) μT	Ancho de Franja de Servidumbre (m)
69	4167	83	16

A continuación, se presenta el análisis realizado a través de la metodología indicada, para simulación de ruido y vibraciones esperadas en construcción, así como campos eléctricos y magnéticos en fase de funcionamiento del proyecto:

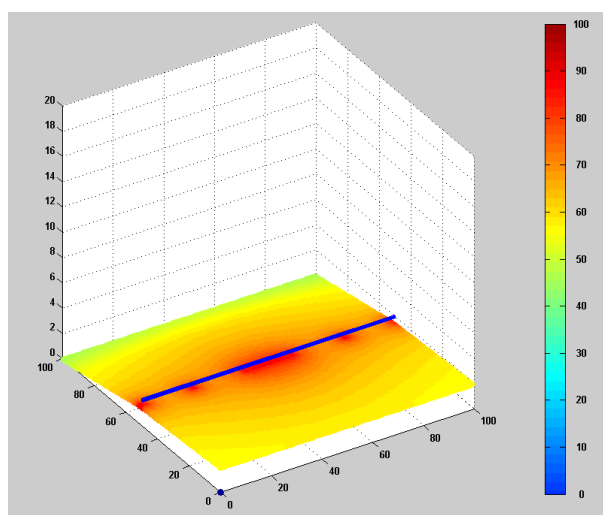
11.3.1 ANÁLISIS DE RUIDO PARA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Se consideró como fuente de generación de ruido los principales equipos y maquinaria a emplear en el desarrollo de las actividades en el sitio de obras del proyecto con las siguientes especificaciones:

- Grúa 90-96
- Aplanadora de tierra (rodillo) 90-96
- Martillo 87-95
- Retroexcavadora 84-93
- Cargadora 86-94
- Volquetes 80-83

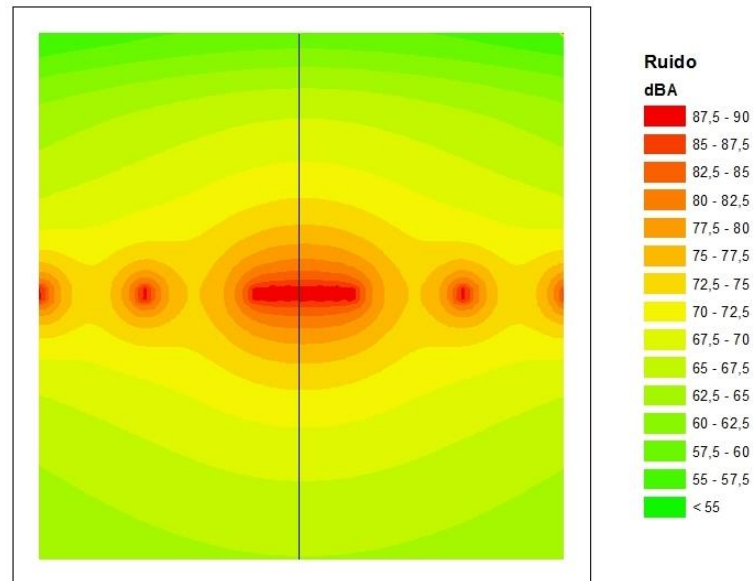
Las ilustraciones a continuación presentan el ruido proyeectado debido a los trabajos realizados en una malla de 100 m x 100 m teniendo la línea de subtransmisión en las coordenadas (0,50) a (100,50) y la construcción de una torre para soportar la línea en las coordenadas (50,50).

Ilustración 11.2: Ruido ambiental modelado a 0.5 m sobre el terreno (Vista 3D)



Elaboración: Equipo Consultor

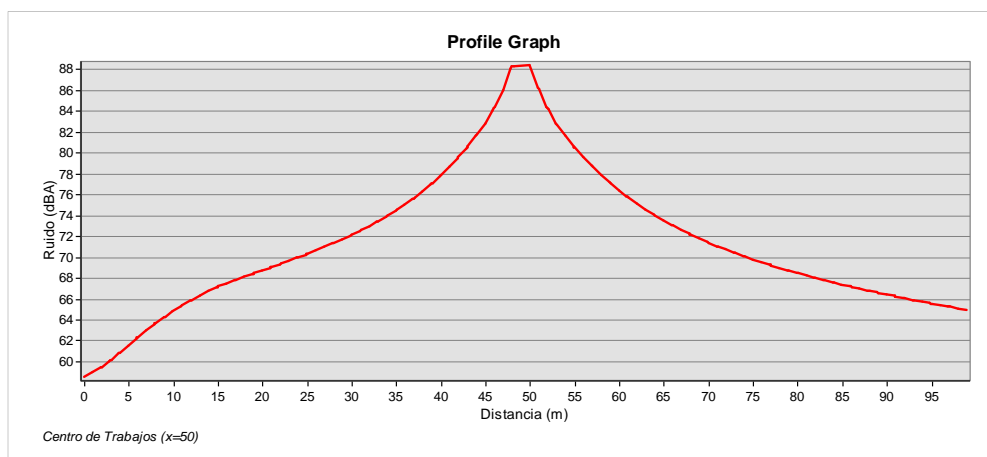
Ilustración 11.3 Ruido Ambiental modelado a 0.5 m del terreno (vista 2D)



Elaboración: Equipo Consultor

Se presenta a continuación el perfil de la línea $x=50$ donde se observa que el ruido alcanzará los 65 dBA a 50 m del centro de la construcción de la torre con el viento a favor y a 42.5 m con viento en contra.

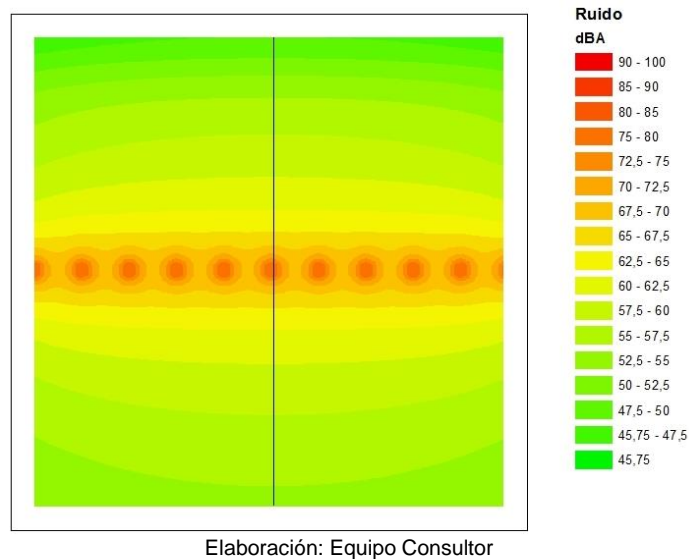
Ilustración 11.4: Perfil horizontal de ruido modelado



Elaboración: Equipo Consultor

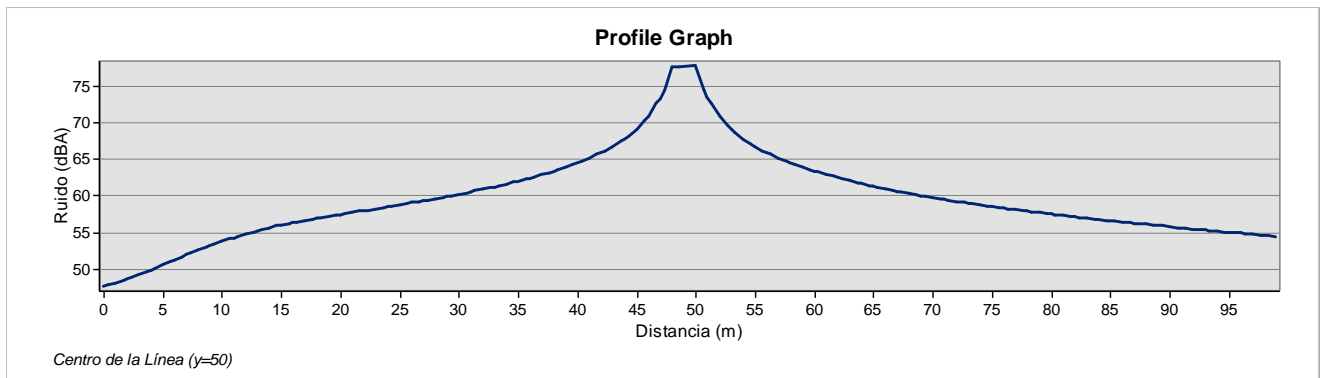
La siguiente ilustración presenta una proyección del ruido generado únicamente para la instalación de la línea de subtransmisión, de manera que el uso de cargadoras, retroexcavadoras y martillos son excluidos de la simulación, como se observa el ruido generado es menor.

Ilustración 11.5 Ruido ambiental modelado a 0.5 m del terreno (vista 2D)



En la siguiente ilustración se presenta el perfil de ruido perpendicular a la línea de subtransmisión, se observa en este caso que el ruido será menor a los niveles deseables a 7.5 m del centro de la línea tanto a favor como en contra del viento:

Ilustración 11.6 Perfil Horizontal de Ruido Modelado



Elaboración: Equipo Consultor

Es fundamental considerar que trabajos son puntuales y generarán impactos con una extensión y tiempo de duración específicos en el tiempo, y, una vez entrada la operación de la línea de subtransmisión estos cesarán, los niveles de ruido en la fase de operación volverán a ser los del estado previo a la implementación del proyecto.

11.3.2 ANÁLISIS DE CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS PARA FASE DE OPERACIÓN

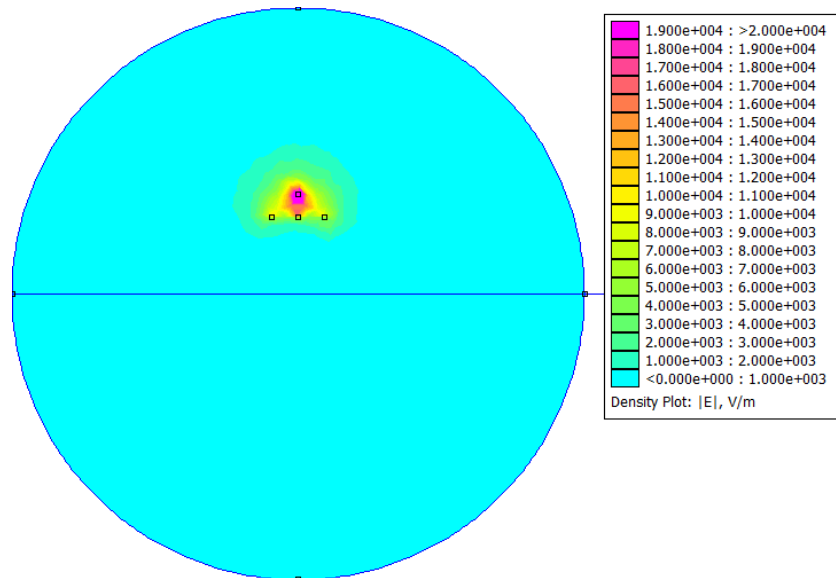
Mediante los modelos desarrollados se puede calcular tanto la distribución como la magnitud del campo magnético y electrostático entorno a la líneas. El estudio se centra en el cálculo de dichas magnitudes en el plano horizontal situado a 1m por encima del terreno (acorde a la metodología de medición establecida en el TULSMA)

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

a) Distribución de la intensidad del campo magnético

La ilustración a continuación presenta distribución de la línea de subtransmisión de 69kV en disposición horizontal ubicada a 10.9 m y un hilo de guarda a 13.9m sobre el nivel del suelo.

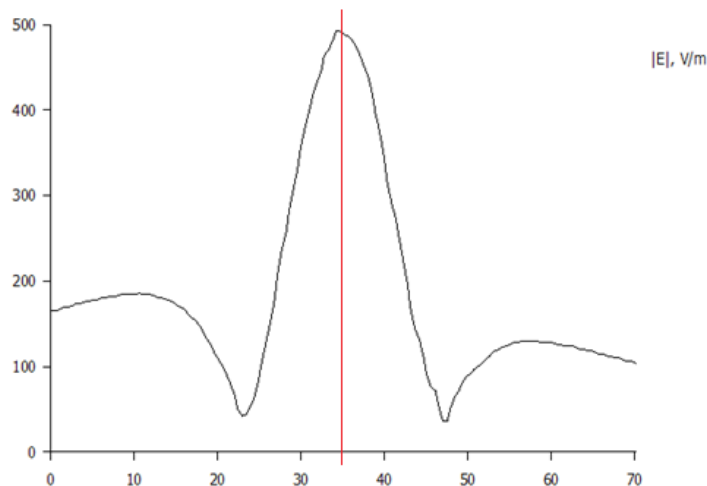
Ilustración 11.7: Distribución de intensidad de campo eléctrico



Elaboración: Equipo Consultor

En la ilustración a continuación se presenta el perfil horizontal a 1 m sobre el nivel del terreno:

Ilustración 11.8: Perfil horizontal de la intensidad del campo eléctrico a 1 m de suelo



Elaboración: Equipo Consultor

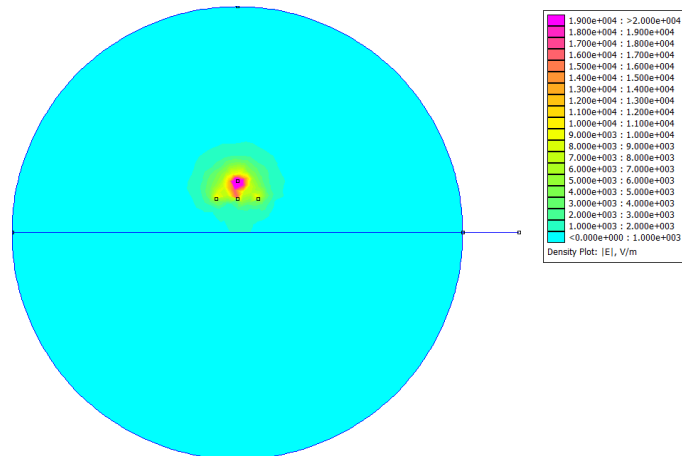
A nivel de 1m el valor máximo encontrado es de 487 V/m en el centro de la línea disminuyendo a su valor mínimo (31.5 V/m) 12m del centro de la línea. De esta manera incluso en el centro de la línea no se excede el valor de exposición ocupacional, cabe destacar que acorde a la International Commission Non-Ionizing Radiation Protection este valor incluye un margen de seguridad más que suficiente para prevenir los efectos de estimulación de las corrientes inducidas de contacto bajo todas las condiciones posibles, respecto a los valores de referencia

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

para el público en general estos representan el 50% de los valores ocupaciones, para prevenir los efectos adversos indirectos para más del 90% de individuos expuestos.

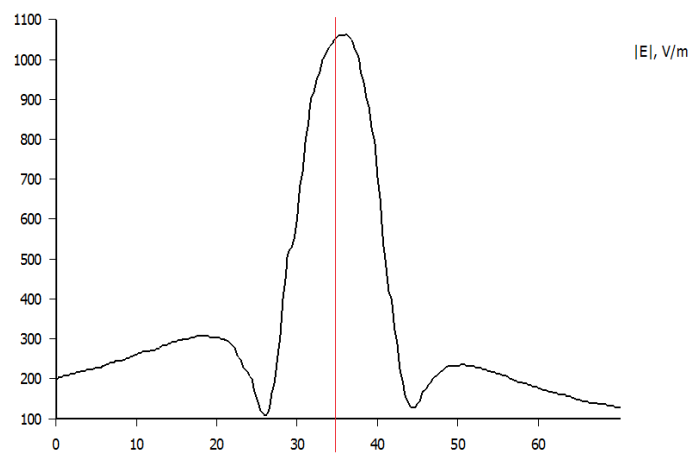
La siguiente ilustración muestra la distribución de la línea de subtransmisión de 69kV en disposición horizontal ubicada únicamente a 6 m y un hilo de guarda a 3.1 m sobre éste. Posteriormente se muestra el perfil horizontal a 1 m sobre el nivel del terreno para estas condiciones.

Ilustración 11.9: Distribución de la intensidad del campo eléctrico



Elaboración: Equipo Consultor

Ilustración 11.10: Perfil horizontal de la intensidad del campo eléctrico a 1 m del suelo



Elaboración: Equipo Consultor

De igual manera que para el modelo anterior se observa que los valores máximos se encuentran en el centro de la línea de subtransmisión con una altura de 6 m, el valor máximo obtenido es de 1060 V/m el cual solo representa el 25,4% del valor de la normativa.

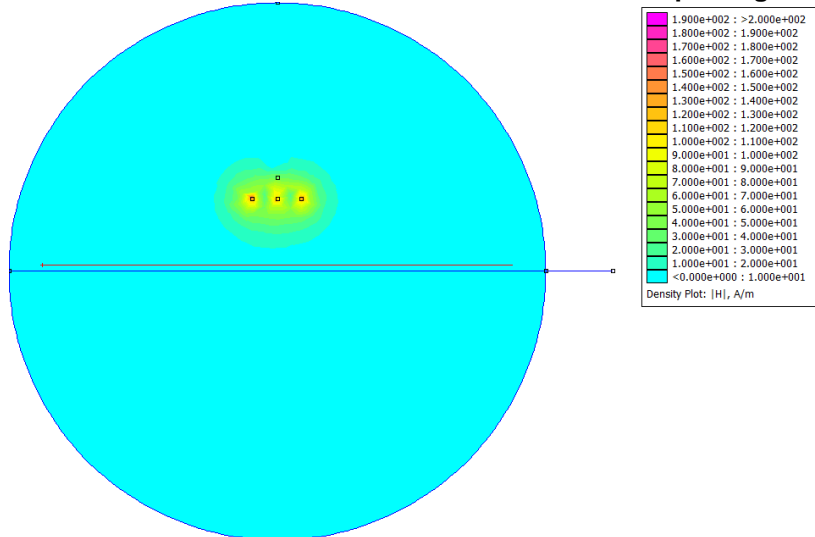
b) Intensidad del campo magnético y Densidad del flujo magnético

Para la determinación del flujo se utilizó solo el primer modelo con una altura sobre el suelo de 10.9 de la línea de subtransmisión.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

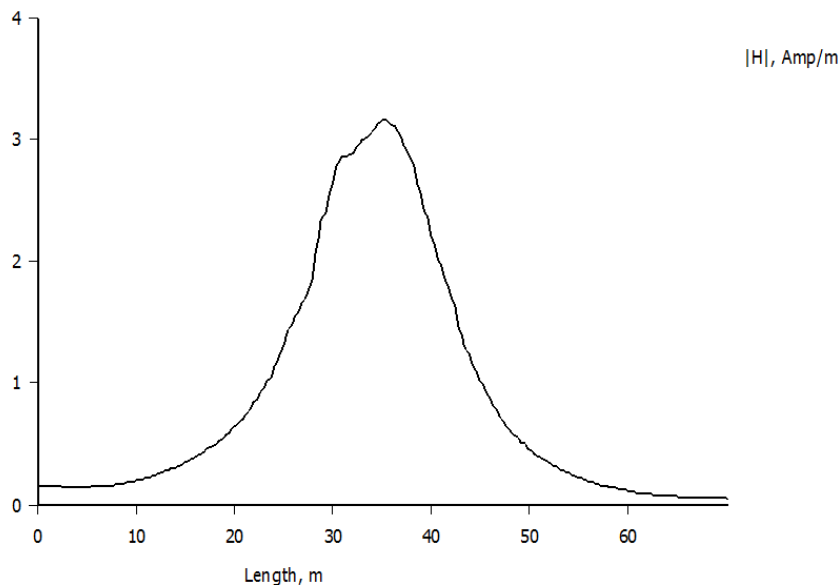
Las siguientes ilustraciones muestran la distribución de la intensidad del campo magnético, y posteriormente se presenta el Amperaje sobre metro obtenido a un metro sobre el nivel del terreno.

Ilustración 11.11 Distribución de la intensidad del campo magnético



Elaboración: Equipo Consultor

Ilustración 11.12: Perfil horizontal de la intensidad del campo magnético a 1 m del suelo

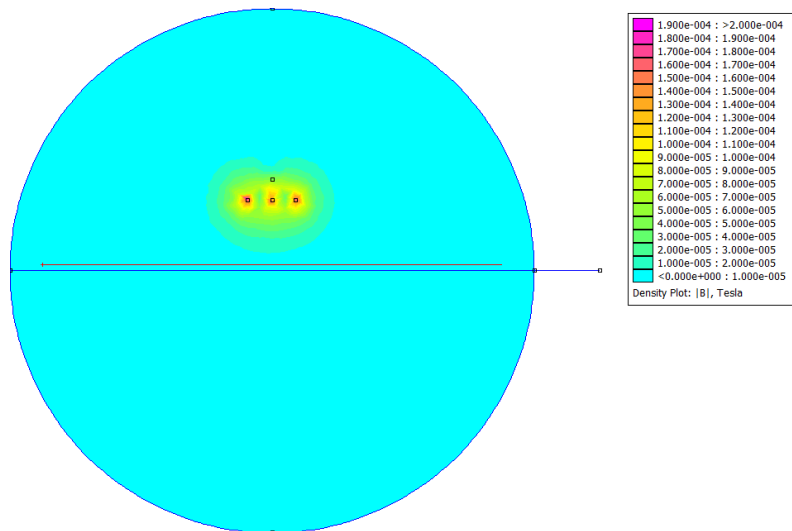


Elaboración: Equipo Consultor

El valor máximo obtenido debajo del centro de la línea de alta tensión es de 3.16 A/m el cual está muy por debajo por los valores establecidos tanto para la población en general como para la población ocupacional.

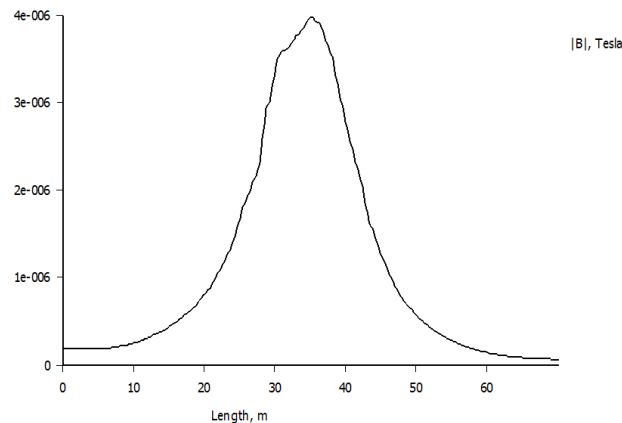
Las siguientes ilustraciones por otra parte muestran la densidad de flujo magnético, la Figura 8 en particular muestra la densidad de flujo a 1m sobre el nivel del suelo:

Ilustración 11.13 Distribución de la densidad de flujo magnético



Elaboración: Equipo Consultor

Ilustración 11.14 Perfil horizontal de la densidad de flujo magnético a 1 m del suelo



Elaboración: Equipo Consultor

De igual forma se observa que el nivel máximo obtenido es de $3.98 \mu\text{T}$, el cual no supera el valor establecido en la normativa (Posiciones extremadamente conservadoras –sin sustento legislativo- piden un valor de restricción de $10 \mu\text{T}$ para la densidad máxima de flujo magnético para lugares donde permanezcan menores de 15 años durante más de 4 horas al menos un día a la semana; los valores obtenidos tampoco superan este nivel).

Una vez que se han considerado los aspectos citados para la fase de construcción y funcionamiento, se incorporan elementos decisivos para la definición del área de influencia como es la normativa reguladora de uso de suelo, la cual establece la franja de servidumbre para líneas

de conducción eléctrica de 69kV, El propósito de constituir la franja de servidumbre es garantizar las distancias de seguridad hacia los conductores, logrando así protección de la línea y de los seres vivos próximos, limitando las construcciones, tipo de sembríos y el uso del suelo. La franja de servidumbre será de 16 metros para la línea a 69 kV, tomando como centro al eje de la línea, es decir que será de 8 metros a cada lado del eje, según lo establecido en las 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 (Tabla 2), publicado en Registro Oficial No. 041 del 14 de marzo de 2007:

- **Art. 4.1.1.9:** *Sera 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 subtransmisión 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.*
- **Art. 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 Tabla, que se muestra a continuación.*

Tabla 11.3: 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

Nivel de Tensión (*v)	Intensidad Campo eléctrico (E) (Y TM _-)	Densidad de flujo Magnético (B) (Microteslas)	Ancho de Franja de Servidumbre (metros)
230	4167	83	30
138	4167	83	20
69	4167	83	16

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

Mediante esta norma se determina como Área de Influencia directa el ancho de franja de servidumbre establecida según la tabla anterior de 16 metros dentro de la cual se establece la salvaguardia de las personas y de los bienes contra los riesgos que puedan surgir por el uso de la electricidad y de la instalación de conductores y equipos, y dentro de la cual se desarrollarían los impactos para la fase de construcción (ruido como factor primordial), y campos eléctricos y magnéticos en fase de funcionamiento u operación de la LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5.

11.4 ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL Y SENSIBILIDAD SOCIAL

11.4.1 ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA

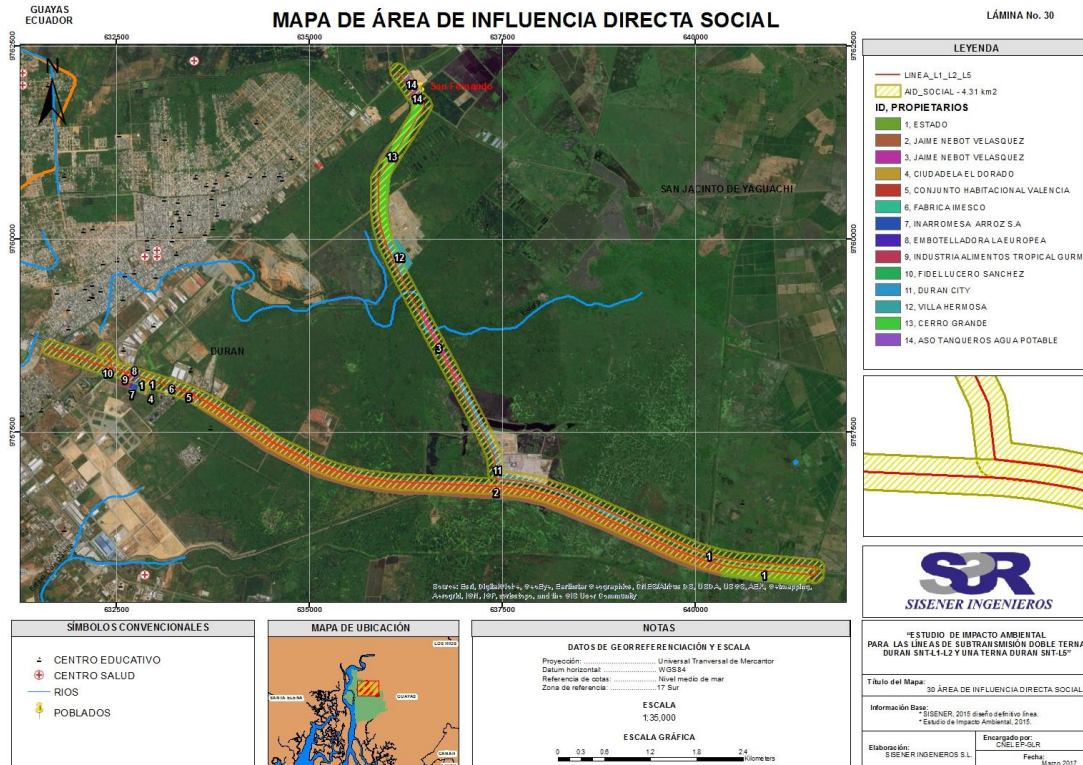
De acuerdo a la "Guía Técnica para Definición de Áreas de Influencia" del ministerio del ambiente, se considera el Área de Influencia Social Directa (AISD) como el "espacio social resultado de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto o actividad, con uno o varios elementos del contexto social donde se implantará el proyecto. La relación social directa proyecto-entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (fincas, viviendas y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (Comunidades, recintos, barrios y asociaciones de organizaciones). La identificación de los elementos individuales del AISD se realiza en función de orientar las acciones de indemnización, mientras que la identificación de las comunidades, barrios y organizaciones de primer y segundo orden que conforman el AISD se realiza en función de

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

establecer acciones de compensación", es decir corresponde el área donde existe el mayor riesgo de afectación a los componentes sociales por la proximidad a la zona de desarrollo del proyecto, por lo que desde el punto de vista del impacto social se ha definido 50 metros de ancho a cada lado de la línea de subtransmisión, dentro de la cual se establece la salvaguardia de las personas y de los bienes contra los riesgos que puedan surgir por el uso de la electricidad y de la instalación de conductores y equipos, y dentro de la cual se desarrollarían los impactos para la fase de construcción (ruido como factor primordial), y campos eléctricos y magnéticos en fase de funcionamiento u operación de la LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5.

Dentro de los 50 metros a cada lado del eje de la vía, se incluye la franja de servidumbre de 16 metros para la línea a 69 kV establecido en las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos), publicado en Registro Oficial No. 041 del 14 de marzo de 2007.

Ilustración 11.15: Área de Influencia directa



Elaboración: Equipo Consultor

11.4.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

De acuerdo a la "Guía Técnica para Definición de Áreas de Influencia" del ministerio del ambiente, se considera el Área de Influencia Social Indirecta (AISII) como el "espacio socio institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto: parroquia, cantón y/o provincia. El motivo de la relación es el papel del proyecto y/o actividad en el ordenamiento del territorio local. Si bien se fundamenta en la ubicación político-administrativa del proyecto, pueden existir otras unidades territoriales que resultan relevantes para la gestión socio ambiental del proyecto como las Circunscripciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5*

Territoriales Indígenas, o Áreas Protegidas, Mancomunidades Municipales"; por lo que, en base a esta definición se considera como área de influencia indirecta la parroquia Eloy Alfaro. El criterio para la definición de ésta área como Influencia Indirecta es principalmente que los beneficiarios del proyecto en su fase de operación se localizan en ésta área.

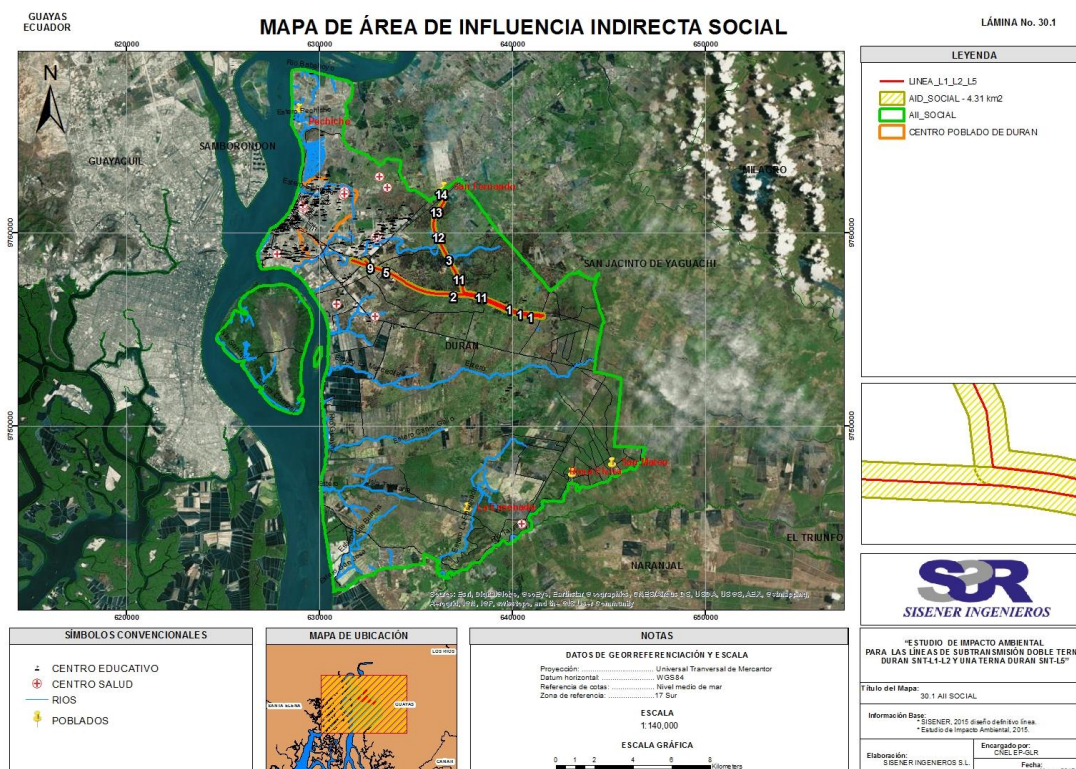
Otro criterio considerado para definir a ésta como el área de Influencia Indirecta es que el proyecto constituido por la implantación de las líneas de subtransmisión se localiza el 100% en la provincia Guayas, un 98% en el cantón Durán y un 2% en el cantón San Jacinto Yaguachi, de acuerdo a lo detallado a continuación:

Longitud	Provincia	Cantón	Parroquia
20,64 km	Guayas	Durán	Eloy Alfaro
0,6 km	Guayas	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi Nuevo

Elaboración: Equipo consultor

En base a estas consideraciones, se definió al área de estudio a aquella localizada en el cantón Durán, pues en este se ubica la mayor longitud del proyecto ya que el área del proyecto localizada en el cantón San Jacinto de Yaguachi se encuentra inhabitada, y el área del proyecto que se implantará en éste principalmente corresponde al espacio de retiro de la vía E49 (Durán-Yaguachi) hasta el redondel, siendo éstos espacios públicos, donde no hay unidades individuales (fincas o viviendas) u organizaciones sociales de primer y segundo orden.

Ilustración 11.16: Área de Influencia Indirecta Social



Elaboración: Equipo Consultor

11.4.3 ÁREAS SENSIBILIDAD SOCIAL

Para delimitación de áreas sensibles, se tomó en cuenta principalmente aspectos de vulnerabilidad de la población, que se describe a continuación, así como los parámetros de calificación de sensibilidad.

Tabla 11.4: Consideración para delimitación de áreas sensibles

COMPONENTE	DEFINICIÓN DEL AID	INFORMACIÓN
Componente Social		
Vulnerabilidad de la población	Se examina la vulnerabilidad social ante factores exógenos que puedan comprometer o alterar las condiciones de vida de la población. Cabiendo destacar que la sensibilidad no necesariamente implica alteraciones negativas al entorno, sino también impactos positivos al que son susceptibles por el desenvolvimiento del proyecto. Los parámetros analizados son: <ul style="list-style-type: none"> - Demografía - Organización y Conflictividad Social, - Vulnerabilidad (entendida por acceso a servicios de energía eléctrica) 	Capítulo Diagnóstico: Medio social: Tenencia y uso de la tierra

Elaboración: Equipo Consultor

11.4.4 PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN

Cada uno de los parámetros será calificado acorde a una escala de Likert de 0 a 5, que se presenta a continuación

Tabla 11.5: Parámetros de calificación de sensibilidad

Calificación	Cualificación
0	No sensible
1	Sensibilidad Baja
2	Sensibilidad Media – Baja
3	Sensibilidad Media
4	Sensibilidad Media – Alta
5	Sensibilidad Alta

Elaboración: Equipo Consultor

Para cualificar la sensibilidad final del componente socioeconómico se considerará el promedio de la calificación del factor

➤ Medio Social: Demografía

La comunidad se encuentra en un área con estructura territorial y poblacional ya definida, y con baja densidad poblacional, no se esperan flujos migratorios a la zona.

Tabla 11.6: Parámetros de calificación de sensibilidad por demografía

Identificación del parámetro	Calif
Densidad poblacional menor a 1 hab / ha	0
Densidad Poblacional mayor a 1 hab /ha	1

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

Elaboración: Equipo Consultor

En lo que refiere a demografía en el área del proyecto, se asigna una calificación de 0.

➤ **Medio Social: Organización y Conflictividad Social**

Al ser este un parámetro de mayor importancia, su calificación será duplicada en el cálculo final.

Tabla 11.7: Parámetros de calificación de sensibilidad de organización y conflictividad social

Parámetro	Calif
Sectores que no intersectan con el proyecto	0
Sectores rurales con uso de suelo agronómico, que intersectan con el proyecto y serán declarados de uso público y sujetos de indemnización.	4
Sectores rurales con uso de suelo agronómico que serán afectados mínimamente en relación a su área en cuanto a restricciones de uso y ocupación del suelo en un área específica	2
Sectores urbanos que no intersectan al proyecto que por componente paisajista pueden tener preocupaciones o por el riesgo en la fase de construcción y operación del proyecto	3
Sectores urbanos, que intersectan el proyecto y serán sujetos de ser declarados de uso público y sujetos de indemnización	5
Cruzamiento del proyecto con vías e infraestructura de uso público o privado que conlleve a congestiones periódicas de tráfico y/o molestias por interferencia en el desarrollo normal de sus actividades.	2

Elaboración: Equipo Consultor

En lo referente a sensibilidad de organización y conflictividad se asigna un valor de 2. En este sentido, se toma en cuenta que la normativa establece una franja de servidumbre de 8 metros a cada lado de la línea de subtransmisión, área en la que no se podrán construir nuevas viviendas, ni podrán localizarse construcciones existentes, es por ello que la fase de diseño de trazado del proyecto ha previsto que éstas áreas cumplan con esta disposición por lo que el proyecto no cruza sobre ninguna vivienda, edificación o infraestructura comunitaria, ni se encuentra ninguna en la distancia reglamentaria indicada, sin embargo existen terrenos que se localizan de manera paralela a las líneas de subtransmisión, los mismos que se enlistan a continuación, los cuales, en la franja de servidumbre serán limitados para: nuevas construcciones, y cultivo de vegetación de altura, sin embargo debido a extensa área de cada propiedad, ésta afectación no es representativa ya que la misma en algunos casos se ubica en el derecho de vía, área con restricciones similares.

Los terrenos que se localizan en el área del proyecto se detallan a continuación. Es importante indicar que en ninguno de estos terrenos se afectarán viviendas u otro tipo de infraestructura, característica que ha sido considerada para la calificación de sensibilidad.

Tabla 11.8: Localización de terrenos en el área del proyecto e infraestructura del proyecto a localizarse en terreno y derecho de vía

Elementos que conforman las áreas de influencia social directa								Infraestructura localizada en terreno		Infraestructura localizada en derecho de vía	
Nro.	Localización /actividad	Propietario/ Representante	Organizaciones	Barrios/ Recintos	Parroquia	Cantón	Provincia	Poste	Estructura metálica	Poste	Estructura metálica
1	Terrenos del estado ecuatoriano	Estado Ecuatoriano	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas	0	0	33	4
2	Propiedades Sr. Jaime Nebot Velásquez	Jaime Nebot Velásquez, propietario terrenos localizados en vía Durán-Boliche	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas	0	0	56	12
3	Propiedades Sr. Jaime Nebot Velásquez	Jaime Nebot Velásquez, propietario terrenos localizados en vía al PAN	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas	0	0	12	0
4	Ciudadela "El Dorado"	Sr. José Moscoso-Presiente	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas	0	0	0	0
5	Conjunto Habitacional Valencia	SRA. Blanca López, Administradora. Sra. Sandra Izquierdo Presidenta conjunto habitacional Valencia	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas	0	0	2	0
6	Fábrica talleres IMESCO	Ortiz – Gerente	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas	0	0	0	1

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

7	Industria Inarromesa S.A	Lcda. Judith Romero Astudillo de Portilla-Representante legal INARROMESA S.A	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas	0	0	1	0
8	Industria Embotelladora La Europea	ING MAX HEIMBACH-GERENTE GENERAL	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas	0	0	0	0
9	Industrias de alimentos Tropical Gurm – ECOFRUT S.A	Ingeniero. Francisco Cucalón, Gerente General ECOFRUT S.A	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas	0	0	2	0
10	Fidel Lucero Sánchez-Propietario de taller mecánica automotriz-	Fidel Lucero Sánchez-Propietario de taller mecánica automotriz-	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas	0	0	1	0
11	Conjunto habitacional Duran City	Ing. Fernando Zambrano ,Gerente General constructora PROHORIZON	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas	0	0	31	5
12	Conjunto habitacional Villa Hermosa –	Ing. Ricardo Wisson- Gerente de Proyectos	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas	0	0	4	1
13	Sociedad En Predios Rústicos Cerro Grande S.A	Sra.- María Delia Gilbert – Gerente General	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas	4	3	11	3

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

14	Asociación de tanqueros de agua potable	Sr. Rolando Andrade Administrador asociación de tanqueros de agua potable. Ab. Jackeline Arévalo Clavijo – Presidente de asociación de tanqueros de agua potable	Asociación de tanqueros de agua potable	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas	0	0	1	1
15	Espacio público San Jacinto Yaguachi	Espacio público San Jacinto Yaguachi	No aplica	No aplica	San Jacinto Yaguachi	San Jacinto Yaguachi	Guayas	0	0	0	2

Elaboración: Equipo Consultor

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

- Medio Social. Vulnerabilidad: Acceso a energía eléctrica

Tabla 11.9: Parámetro de calificación de sensibilidad por acceso de energía eléctrica

Parámetro	Calif
Sector Urbano dependiente del flujo eléctrico continuo. Más del 5% de viviendas del sector no poseen energía eléctrica	3
Sector Urbano dependiente del flujo eléctrico continuo (incluidos núcleos rurales) sin inconvenientes de falta de energía	2
Sector rural sin núcleos de población. Sin requerimientos de energía a corto plazo	1

Elaboración: Equipo Consultor

Para Calcular la Sensibilidad social se utiliza la fórmula:

$$SenSoc = \frac{Demografia + 2 * Conflictividad + Vulnerabilidad}{4}$$

Se obtiene áreas de sensibilidad media y media-baja en el proyecto

Tabla 11.10: Sensibilidad social

SENSIBILIDAD SOCIAL	ÁREA (ha)
Nula	0
Baja	204,72 ha
Media - Baja	16,66 ha
Media	0
Media - Alta	0
Alta	0

Elaboración: Equipo Consultor

En base al análisis realizado, se infiere que en general el recorrido del proyecto es de sensibilidad baja, y, áreas específicas se localizan como sensibilidad media, en las cuales básicamente se ubica: Asoc. de Tanqueros de Agua Potable de Durán, y Fidel Lucero Sánchez-Taller automotriz y 3 cruzamientos con vías. Otra consideración que se ha realizado para la identificación de éstos lugares como sensibilidad media- baja, son las molestias temporales durante la fase de construcción, que podrá incidir levemente para el desarrollo de sus actividades normalmente, sin embargo serán afecciones puntuales limitadas a unos días que dure la fase de construcción del proyecto en estos sitios.

Se consideraron los cruzamientos detallados en el numeral: Descripción del proyecto, se cateterizan 3 áreas dispersas de sensibilidad media-baja, que son:

- Inicio de líneas L1 y L2, ya que realiza un cruzamiento con la vía E40
- Fin de línea L1L2, en intercambiador de vías E40 y E49, debido a las molestias temporales al tráfico que se pueden causar en la construcción
- Final de línea L5, próximo al redondel debido a las molestias temporales al tráfico que se pueden causar en la construcción

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

En base a lo expuesto, se presenta la distancia del proyecto a elementos de sensibilidad social citados:

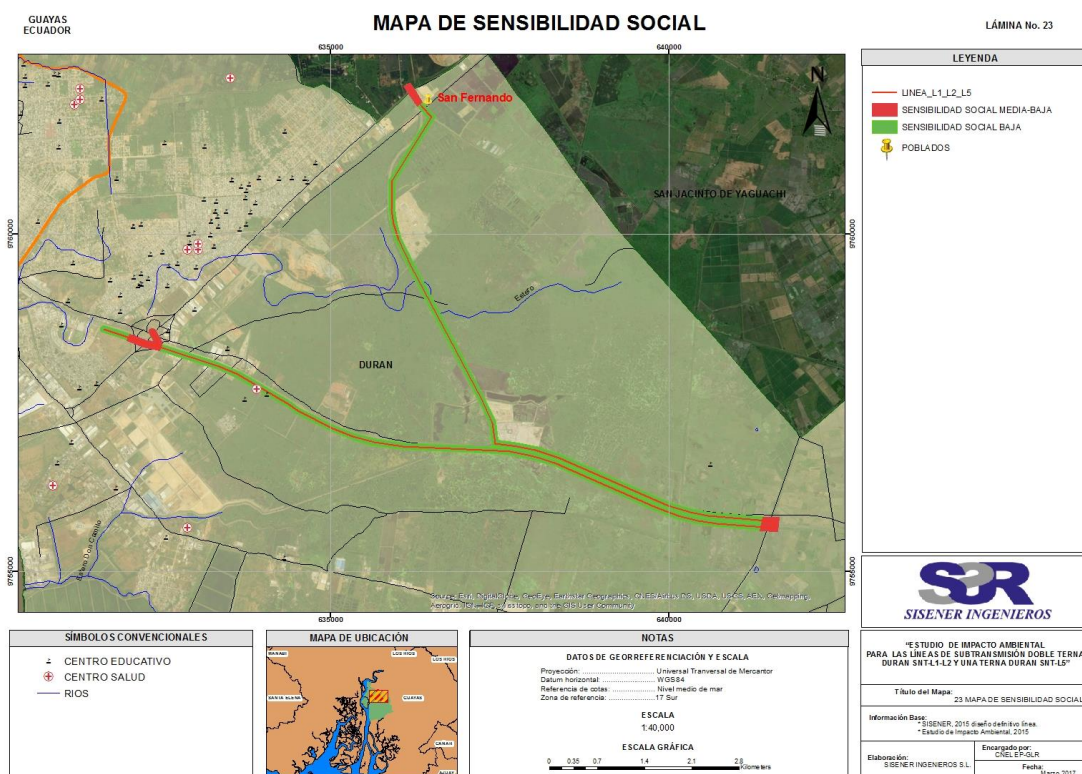
Tabla 11.11: Distancia del proyecto a elementos de sensibilidad social

Propietario	Distancia al proyecto
Asoc. de Tanqueros de Agua Potable de Durán	30 metros
Fidel Lucero Sánchez-Taller automotriz	100 metros

Elaboración: Equipo Consultor

A continuación se presenta la ilustración de sensibilidad social del proyecto.

ILUSTRACIÓN 11.17 Área de Sensibilidad Social



Elaboración: Equipo Consultor

11.5 ÁREA DE INFLUENCIA DEL MEDIO BIÓTICO

El área de influencia comprende el ámbito espacial donde se manifiestan los impactos ambientales y potenciales a producirse como consecuencia de la ejecución de las actividades del proyecto. La definición del área de influencia tiene como propósito determinar y evaluar el impacto de las actividades de la implantación y funcionamiento de las líneas de subtransmisión.

➤ Criterios para determinar el área de influencia

El criterio fundamental para identificar el área de influencia, será reconocer los componentes bióticos que serán afectados por las actividades que se desarrollaran en el proyecto, en la fase de construcción y funcionamiento. Al respecto, se toma en consideración que el medio biótico es la biodiversidad (componentes de flora y fauna) y sus interrelaciones con el ecosistema y el ser humano.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

Para establecer en forma definitiva el área de influencia biótica del proyecto, se efectúa no sólo una identificación, sino también una evaluación de los impactos ambientales potenciales y los riesgos debido al proyecto que puedan tener implicancias en la vulnerabilidad de los componentes bióticos. Por lo expuesto, se ha considerado conveniente distinguir los siguientes conceptos:

- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

Se considera como área de influencia directa al espacio físico en donde las actividades del proyecto afectan a los componentes bióticos del área, considerando los impactos directos incluyendo aquellos de mayor o menor magnitud e intensidad. El área de influencia indirecta en cambio es aquella zona en donde el proyecto genera impactos indirectos; es decir, aquellos que ocurren en el espacio diferente a donde se produjo la acción que genere el impacto ambiental.

➤ Metodología

Para determinar el área de influencia se analizaron los siguientes criterios, los cuales tienen relación con el alcance geográfico y las condiciones iniciales del ambiente y la magnitud de las alteraciones posibles. Para determinar el área de influencia se consideró:

- Límites espaciales: Se limita al contorno de las actividades en la fase de construcción y funcionamiento, infraestructura a colocar, incluido el tráfico que se generaría.
- Límites del proyecto: Los límites son determinados por el tiempo, el espacio y el alcance que comprende las actividades. Para esta definición del área de influencia, la escala se limita al espacio físico o entorno natural donde se desarrollará el proyecto.
- Límites ecológicos: El área espacial de los efectos sobre el componente ecológico natural se limitará al área localizada en el frente de trabajo, sitios donde se ubicará la infraestructura, cableado, torres, campamentos, etc.

➤ Área de Influencia Directa

Se define como área de influencia directa, al espacio físico que es ocupado en forma permanente o temporal durante la fase de construcción y funcionamiento, así como al espacio ocupado por las facilidades auxiliares del proyecto. Para limitar el área de influencia directa se ha considerado algunos parámetros ambientales sensibles que resultarán afectados y a la vez afectan el medio biótico, entre los que tenemos:

- Alteración del hábitat faunístico del sector
- Desbroce o retiro de vegetación exótica en el sitio de construcción
- Alteración de la calidad del aire por emisión de polvo
- Alcance de la afectación de ruido y vibraciones
- Modificación puntual de la geomorfología

En base a estos criterios y a las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos), publicado en Registro Oficial No. 041 del 14 de marzo de 2007, el cual establece un área de influencia directa de 16m de ancho a lo largo de las líneas, se determinó que el AID es de 95,45 ha.

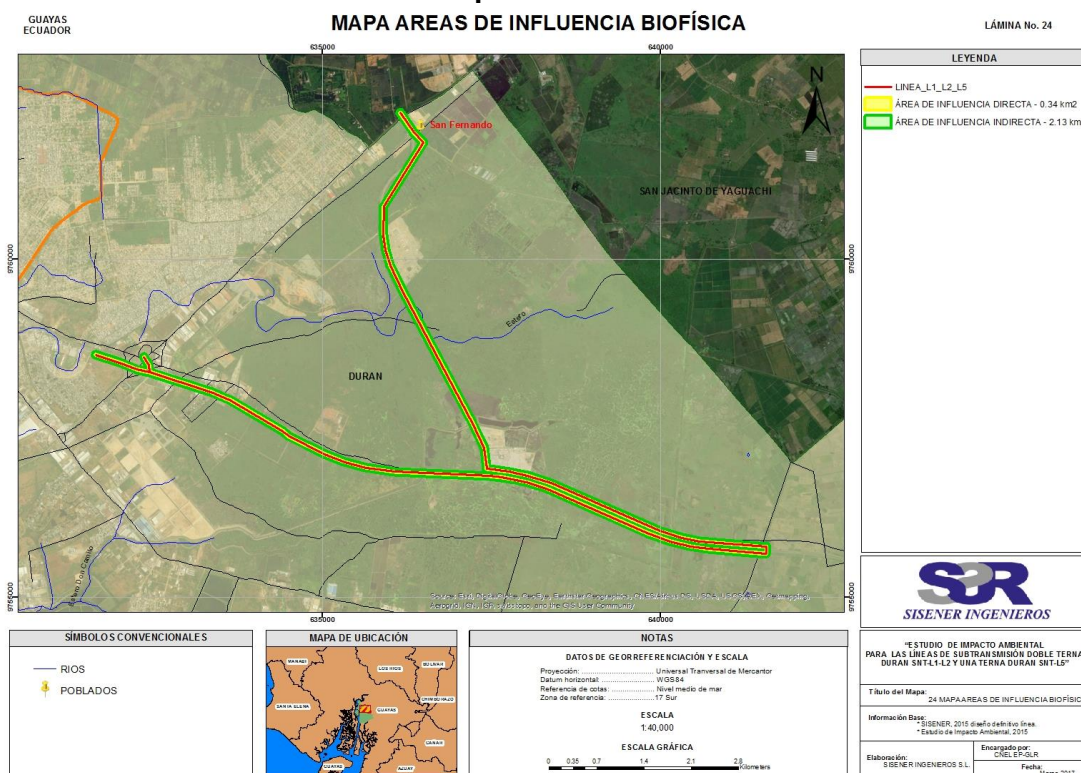
La misma que será afectada (impactada) directamente por la construcción y funcionamiento del proyecto, originando perturbaciones en diversos grados sobre el medio biótico y sus diversos grupos taxonómicos. El AID tendrá afectaciones por la presencia de ruido y material participado generado por las actividades de construcción, donde el componente principal afectado es la avifauna y la flora. Sin embargo el proyecto se encuentra en un lugar intervenido, por lo que no existen especies forestales nativas afectadas directamente por las actividades.

➤ **Área de Influencia Indirecta**

El área de influencia indirecta se identificó en base a los criterios geográficos y ecológicos. El área AII comprende los terrenos aledaños (terrenos agrícolas), vías de acceso al proyecto; la influencia indirecta considera algunos factores ambientales expuestos a modificarse que pueden afectar el medio biótico:

- Alteración de la calidad del aire por generación de ruido
- Afectación del suelo, por mal disposición de escombros
- Tráfico en sitios de anidamiento de aves o hábitats de herpetofauna
- Afectación del ecosistema por los trabajadores del proyecto

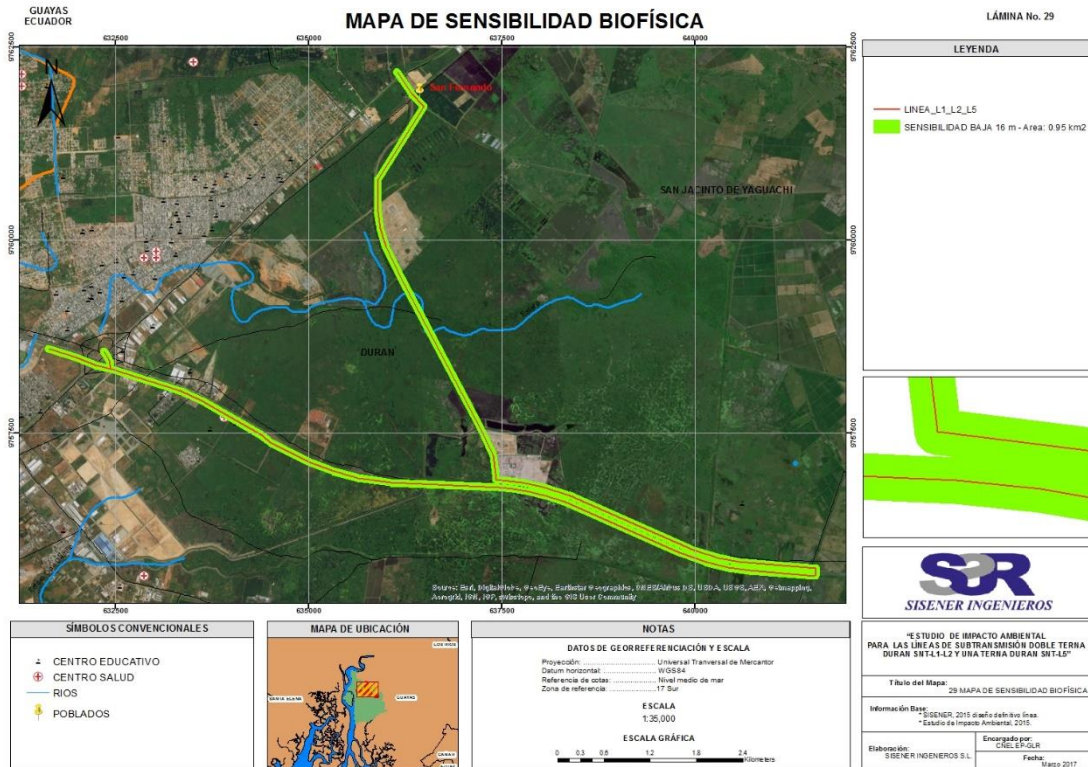
Ilustración 11.18: Mapa de área de Influencia Biótica



En cuanto al área de sensibilidad se determinó que toda el área de influencia directa biótica es de sensibilidad baja, dentro de esta área no existen bosques naturales, ni especies de vida silvestre que puedan estar en riesgo por la implementación del proyecto, en el siguiente Mapa se puede observar el área definida de 16 m.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

Ilustración 11.19: Mapa de área de Sensibilidad Biótica



Elaboración: Equipo Consultor

12. LÍNEA BASE AMBIENTAL

En base a la determinación del Área de Influencia Directa (AID), y el Área de Influencia Indirecta o Referencial (AII) Para la caracterización del medio ambiente se ha considerado los siguientes aspectos: medio físico, medio biótico y estado del ecosistema.

Para la descripción del AII o Referencial se ha utilizado información secundaria como: bibliografía especializada y cartografía actualizada (SIGAGRO 2002, MAE 2014, IGM 2012 y SENPLADES 2011). Mientras que para la descripción del AID se ha utilizado información primaria en base a: Evaluaciones Ecológicas Rápidas, recorridos de campo, entrevistas con los pobladores del lugar.

12.1 MEDIO FÍSICO

El estudio del medio físico es obtenido de información directa e indirecta, mismo que se base en dos fases: la descripción del medio físico (clima, agua, geología y geomorfología, suelos y paisaje) y su posterior análisis con la ayuda de SIG; y la fase de campo con el levantamiento de cuatro componentes biológicos (Vegetación, Mamíferos, Aves y herpetofauna) y su posterior análisis en cuanto a su conservación y amenazas.

12.1.1 GEOLOGÍA

La geología se describió en base a la cartografía del IGM (2012) la cual presenta las siguientes características para el tramo dentro de las líneas de subtransmisión.

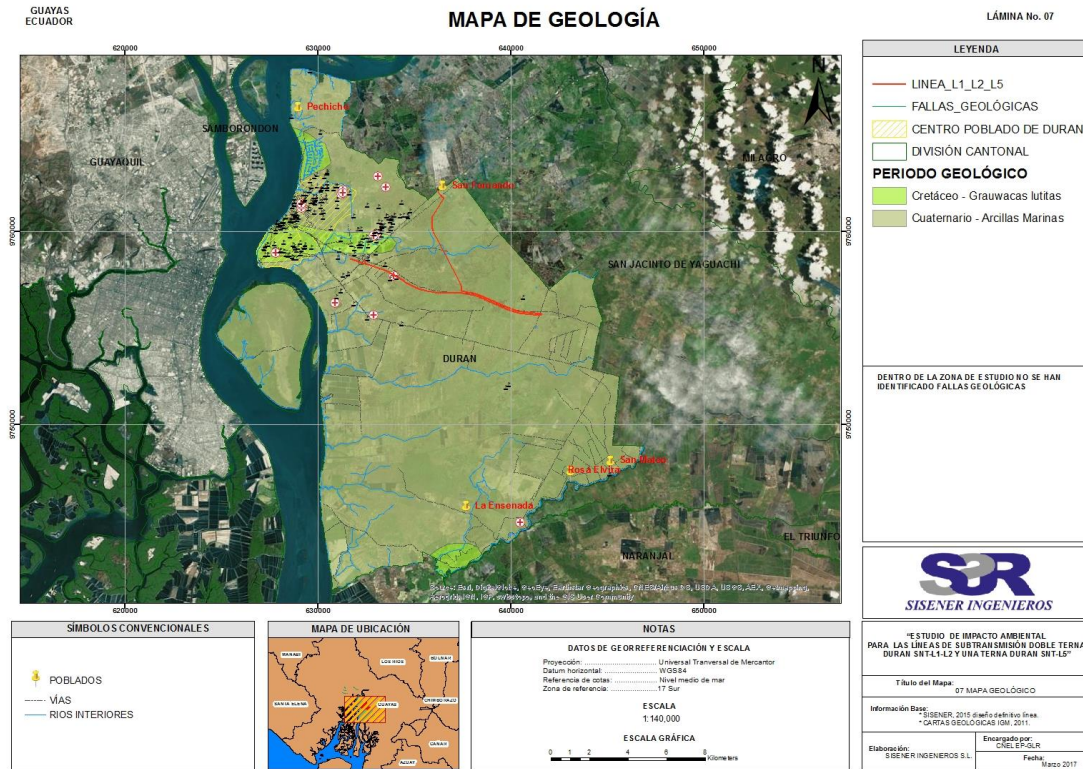
- Periodo Cuaternario.
- Formaciones indiferenciadas.
- Litología: Arcillas marinas de estuario.

Las arcillas son producto de la erosión, que fueron arrastradas desde las montañas y depositados por meandros, que cambian su curso durante la estación invernal, por lo que el terreno es

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

inundable en épocas de lluvia. Claramente se puede observar que son depósitos ricos en arcillas que son aprovechadas para cultivos y ganadería.

Ilustración 12.1: Formación geológica



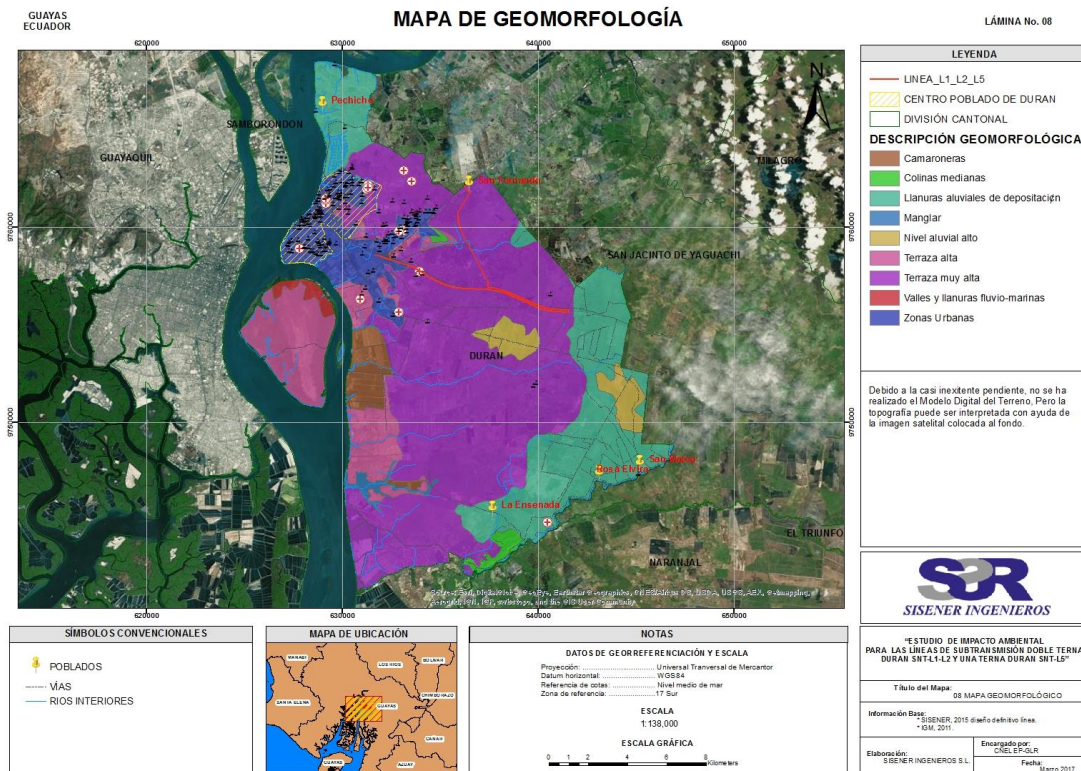
Fuente: IGM-2012. Elaboración: Equipo Consultor

12.1.2 GEOMORFOLOGÍA

De la misma manera, para determinar la geomorfología se recurrió a la información cartográfica del IGM (2012), el mismo que señala que las líneas de subtransmisión se ubican en tres zonas geomorfológicas: Terraza alta, Terraza muy alta, y Zonas urbanas como se observa en el siguiente mapa:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

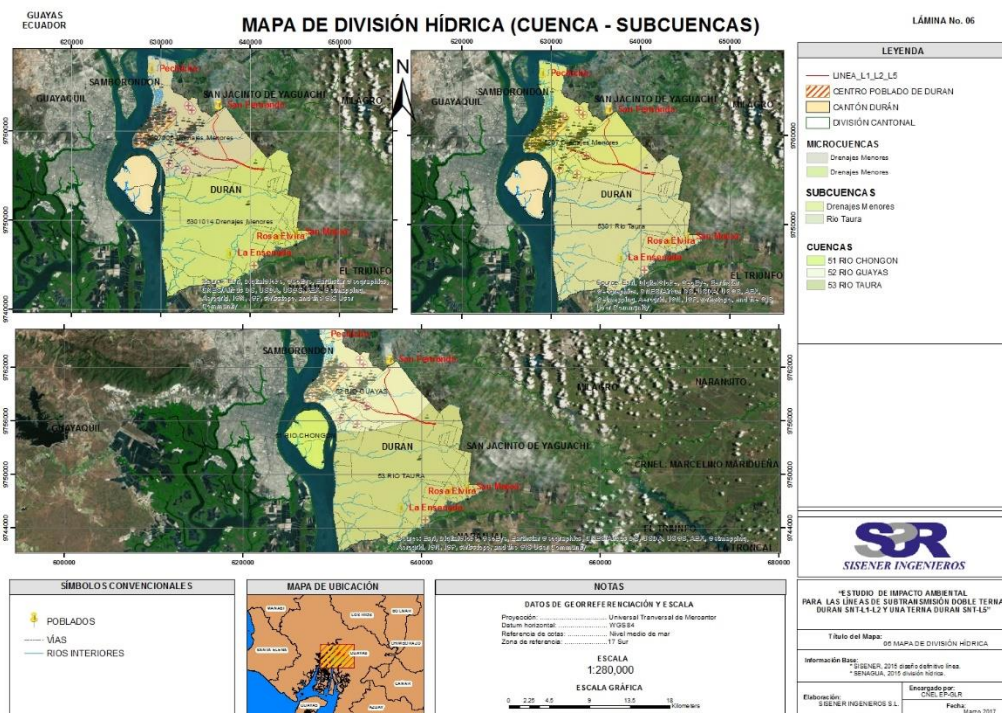
Ilustración 12.2: Geomorfología



➤ Cuenas

Las líneas de subtransmisión se encuentran localizadas en la demarcación hidrográfica de la cuenca del río Guayas y del río Taura, y dentro de la subcuenca de drenajes menores.

Ilustración 12.3: División hídrica del área del proyecto



Fuente: IGM-2012. Elaboración: Equipo Consultor

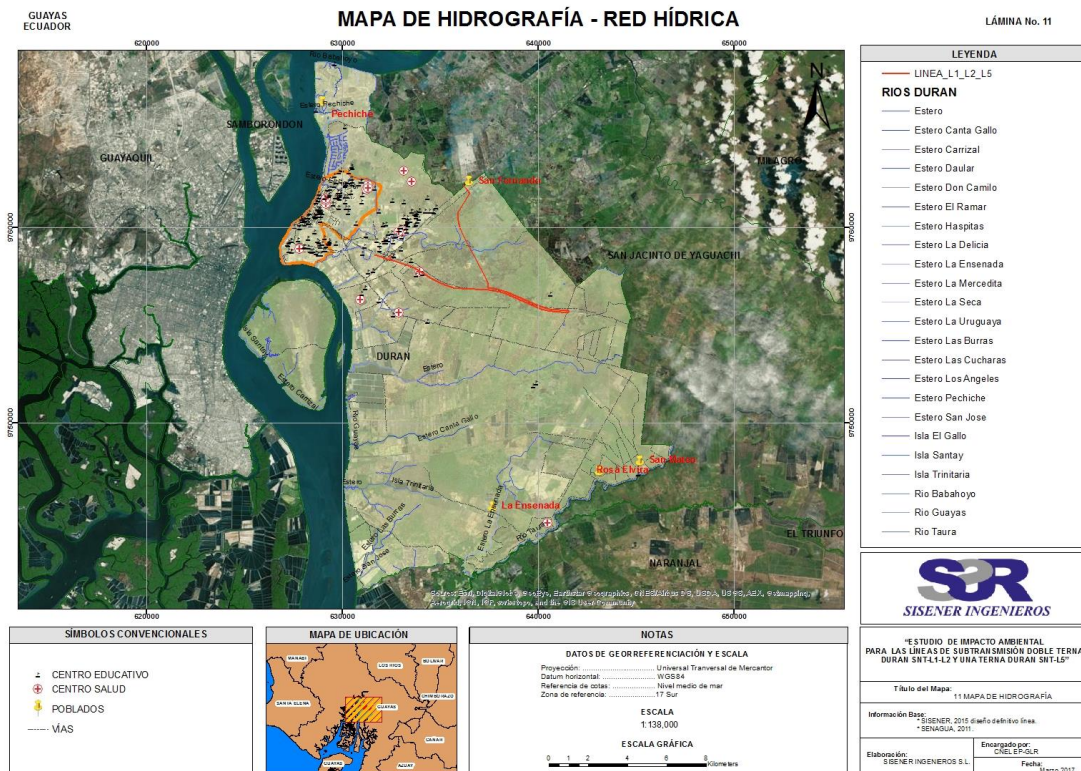
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

12.1.3 HIDROLOGÍA

➤ Ríos

Las líneas de subtransmisión no pasan por ningún río en especial, pero el más cercano es el río Guayas que está a una distancia de 2700 metros de las futuras líneas. En el sitio solamente existe un estero no identificado, sin embargo existen varias zonas inundadas y zonas pantanosas donde viven grandes cantidades de aves como garzas.

Ilustración 12.4: Mapa hidrográfico



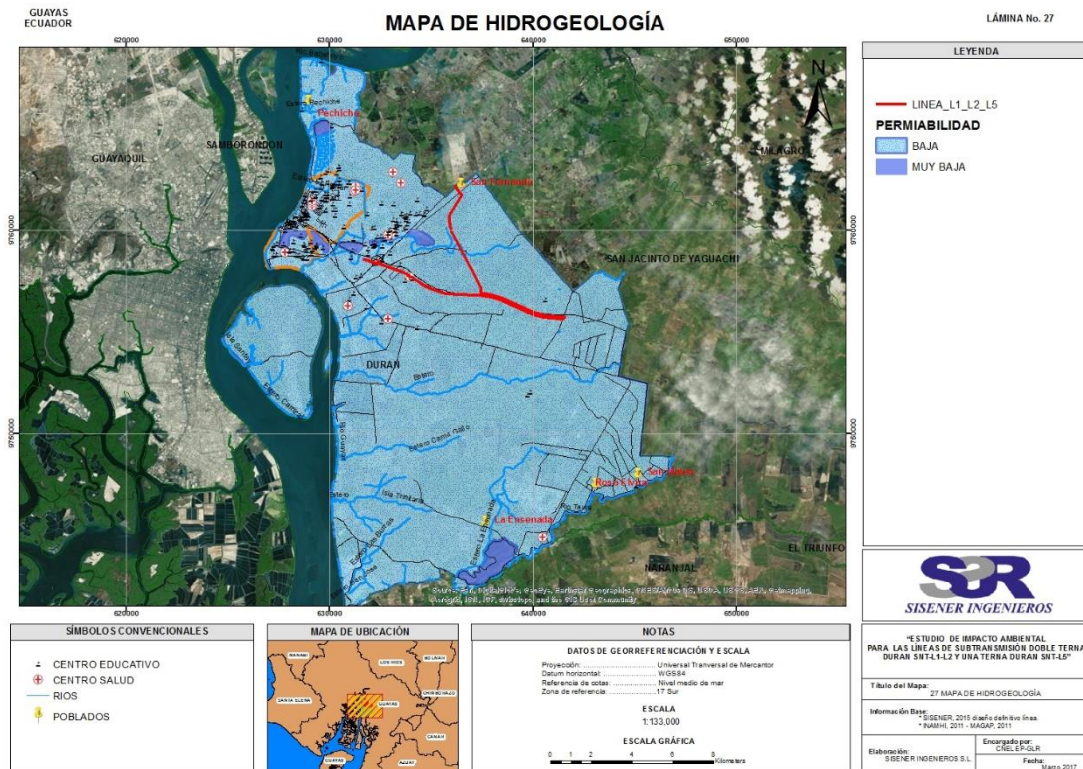
Fuente: IGM 2012. Elaboración: Equipo Consultor

➤ HIDROGEOLOGÍA

La hidrogeología determina la formación de las aguas subterráneas, las formas de yacimiento, su difusión, movimiento, régimen y reservas, su interacción con los suelos y rocas, su estado y propiedades. Para el sitio de implantación de la línea de subtransmisión se determinó que existe permeabilidad baja, es decir los suelos no absorben con rapidez el agua de lluvia, Como se observa en el siguiente mapa.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

Ilustración 12.5: Hidrogeología del área del proyecto



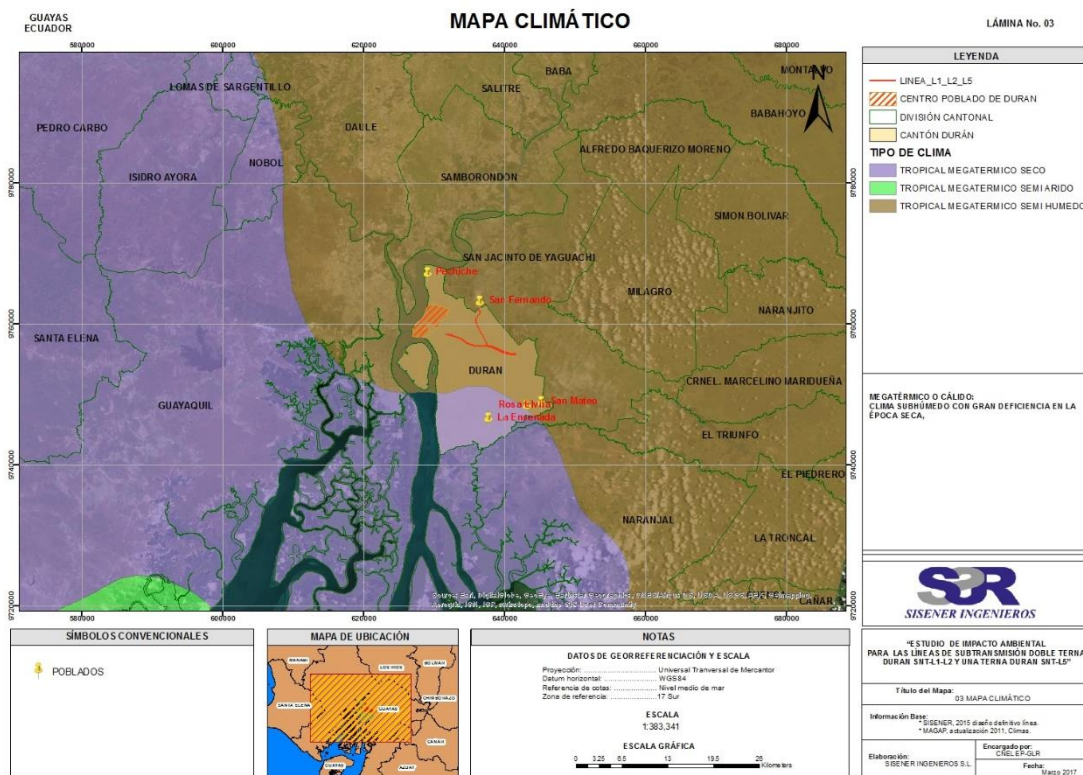
12.1.4 CLIMATOLOGÍA

Conforme la clasificación de Pourrut (1993)¹, al sitio le corresponde el clima: *Tropical Megatermico Semi Humedo*". Las temperaturas se encuentran en un rango de 24 y 32 grados centígrados, y la precipitación anual está comprendida entre los 500 y 1000 mm recogidos de diciembre a mayo, la mayoría de las lluvias son de baja intensidad, pero de larga duración. La estación seca es muy marcada y las temperaturas medias elevadas, superiores a 24 grados centígrados. En el siguiente mapa se pueden observar el clima de la zona.

¹Pourrut P, et al. 1993. El Agua en el Ecuador. Clima, precipitaciones, escorrentía. Estudios de Geografía vol. 7. Colegio de Geógrafos del Ecuador con apoyo ORSTOM, Corporación Editora Nacional.

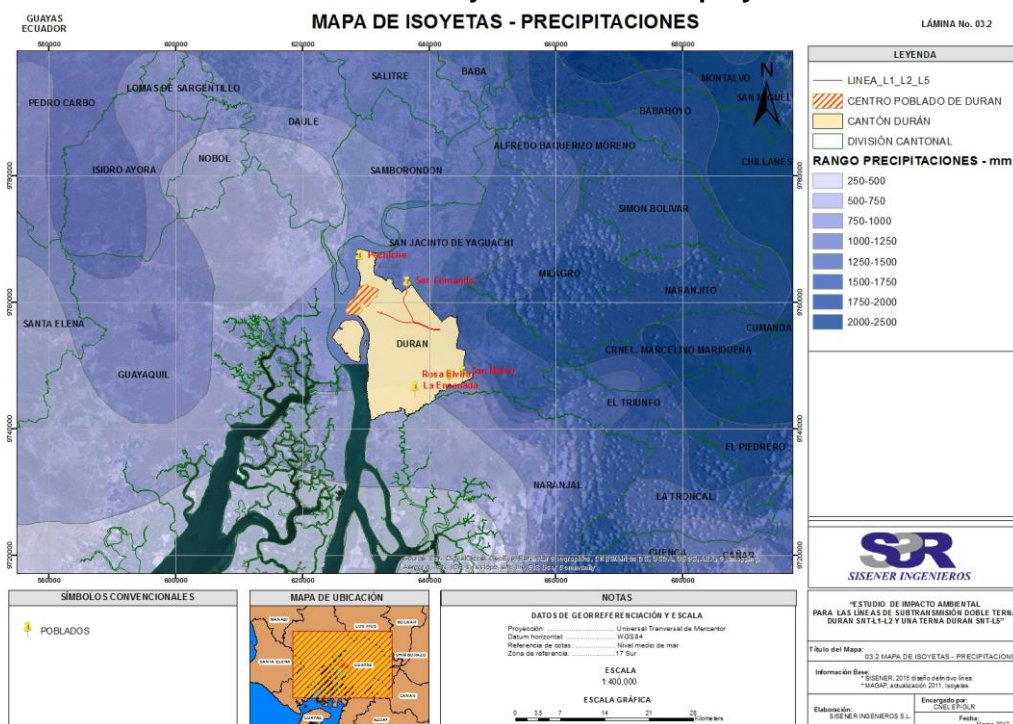
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

Ilustración 12.6. Clima



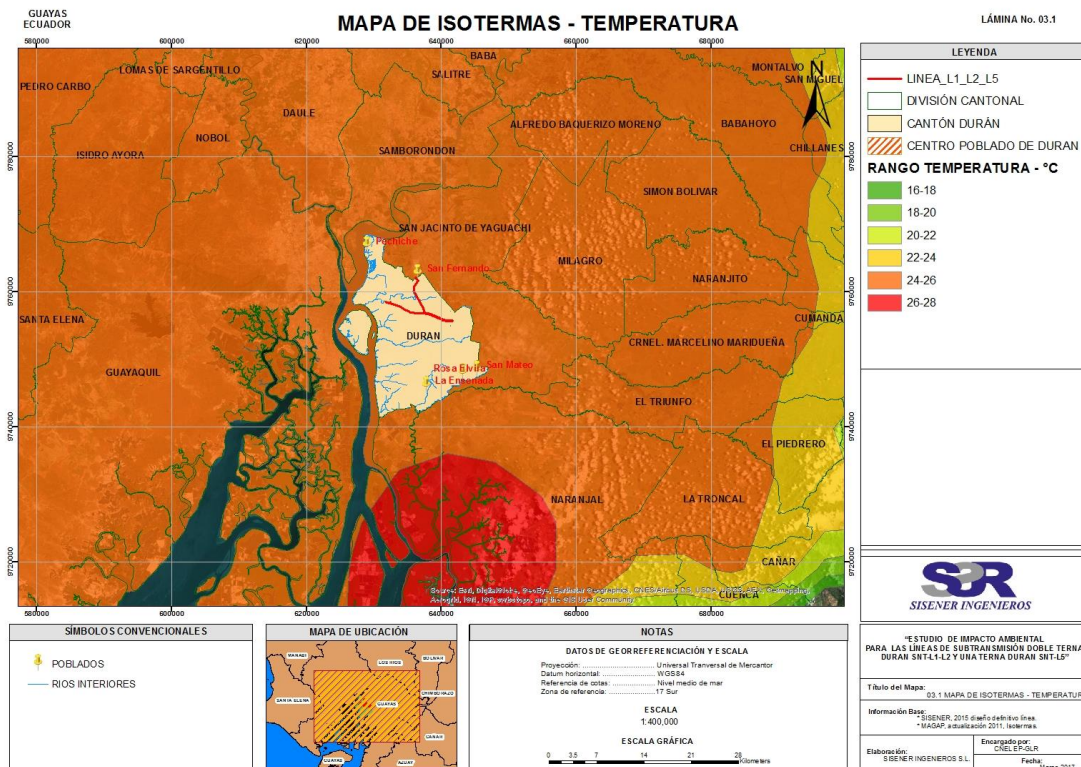
A continuación se presenta mapas de isoyetas e isotermas del área del proyecto

Ilustración 12.7: Isoyetas del área del proyecto



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5²

Ilustración 12.8: Mapa de Isotermas del área del proyecto



12.1.5 TIPOS DE SUELO

Para la descripción del suelo se ha empleado la cartografía basada en la clasificación de MAG PRONAREG y ORSTOM, 1986². Para la zona de estudio se ha descrito los órdenes: Inceptisol, Vertisol-Inceptisol y Áreas urbanas. La mayor parte de la línea cruza por el orden Vertisol-Inceptisol, las características de estos suelos son:

Vertisol.- son suelos minerales que se quiebran en estaciones secas, formando grietas de 1 cm de ancho, muy ricos en arcilla. Suelos con fuerte expansión al humedecerse y contracción al secarse. Son característicos de los valles aluviales. Se forman a partir de la transformación directa alófana en arcilla montmorillonita³ de tipo 2:1 expandible. Son suelos hidratados y expandidos en húmedo y bastante agrietados en seco.

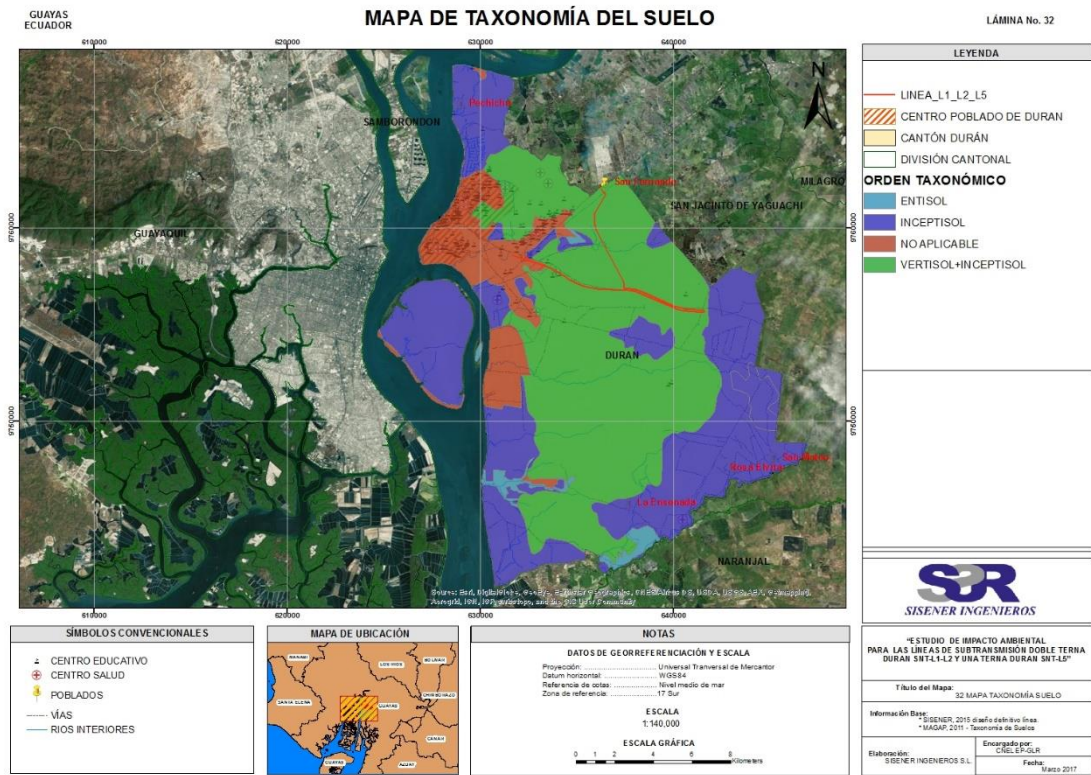
Inceptisol.- son suelos con características poco definidas, presentan alto contenido de materia orgánica, pH ácido, poseen mal drenaje, acumulan arcillas amorfas, volcánicas recientes y ocupan espacios desarrollándose en rocas recientemente expuestas. La fertilidad es variable dependiendo de la zona, alta en zonas aluviales y baja en sedimentos antiguos.

²MAG PRONAREG y ORSTOM, 1986. Mapa suelos Ecuador. 2008.

³ La montmorillonita es un [mineral](#) del grupo de los [silicatos](#), subgrupo [filosilicatos](#) y dentro de ellos pertenece a las llamadas [arcillas](#). Es un hidrosilicato de [magnesio](#) y [aluminio](#), con otros posibles elementos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

Ilustración 12.9: Taxonomía de suelos



12.1.6 USOS DE SUELOS

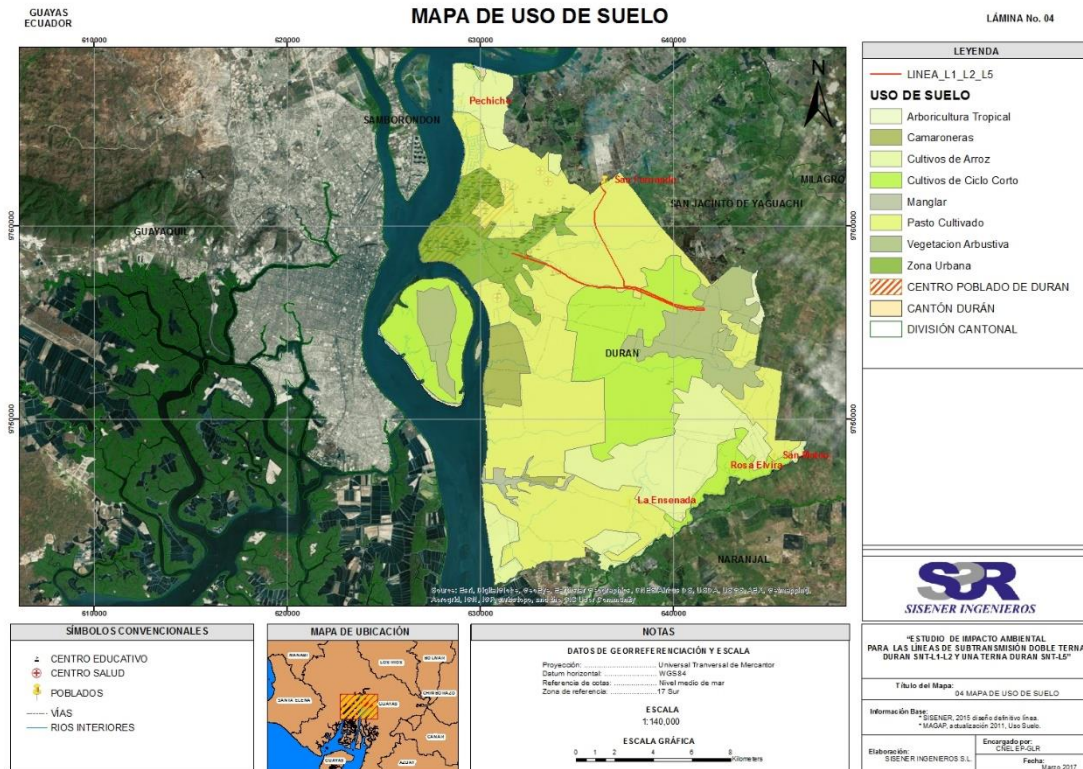
De acuerdo a la información del INEC, el sitio de estudio se encuentra dentro cuatro categorías: 50% cultivos de ciclo corto y 50% de pasto cultivado, 70% de pasto cultivado y 30% de ciclo corto, Vegetación arbustiva y 30% de pasto cultivado, y el resto ocupa un importante espacio en zonas urbanas. En el siguiente mapa se puede observar la categoría de uso.

Foto: 12.1: Uso de suelos en la zona de influencia



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

Ilustración 12.10: Uso de suelos relacionados al proyecto



12.1.7 PAISAJE NATURAL

Para la descripción del paisaje se debe de tener en cuenta que la percepción es de carácter multisensorial y subjetiva externa en un territorio⁴. En la que interviene el sujeto observador y el objeto observado, por lo tanto se trata de una experiencia de carácter subjetivo que se aprecia a través de los diferentes sentidos.

Para determinar los diferentes componentes del medio biofísico y su entorno se ha tomado algunos criterios establecidos por Gómez D. (2008) el cual describe los siguientes aspectos: estructura, textura, elementos naturales, elementos construidos, unidades de paisaje y contaminantes estéticos.

➤ Estructura

En el área de estudio se identifican varias unidades geomorfológicas que constituyen los elementos predominantes de la percepción visual por lo que la morfología está definida por diferentes tipos de unidades, en este caso para la zona de estudio existen: terraza muy alta, Zonas urbanas y mínimamente terrazas altas.

⁴Domingo Gómez Orea, Alejandro Gómez Villarino. 2008. Documentación Complementaria, MOT.

Foto: 12.2: Estructura dominante en el sitio de estudio



Fuente: Registros de campo

➤ **Textura**

Este componente se determina por la disposición espacial, forma, densidad y tamaño de los elementos visibles en la superficie terrestre, que se percibe a través de sentidos como la vista (contrastes) y el tacto (grano). Los principales determinantes de texturas en el área de estudio son: vegetación arbórea, pastos, plantaciones de arroz, y mosaico de vegetación arbustiva. Además elementos antrópicos y actividades humanas con incidencia en el sitio de estudio: urbanizaciones, infraestructura pública y vías.

Foto: 12.3: Tipos de texturas en el sitio de estudio



Fuente: Registros de campo

➤ **Elementos naturales**

Entre los elementos naturales destacan: las planicies, remanentes de vegetación natural, arbustos y fauna, el sitio de estudio también cuenta con esteros y pastos que dominan el paisaje del sitio de estudio.

Foto: 12.4 Elementos naturales en el sitio de estudio



Zonas dominadas por arbustos

Fuente: Registros de campo

➤ **Elementos construidos**

Las actividades antrópicas condicionan o modifican el paisaje natural siendo necesario identificar y caracterizar dichas intervenciones, en tal sentido se terminaron las siguientes formas de organización espacial en el medio físico en el sitio de estudio: vías de primer, urbanizaciones, talleres de mecánica, fábricas, gasolineras, peajes, viviendas rusticas, cableado eléctrico, etc.

Foto: 12.5: Infraestructura en el sitio de estudio



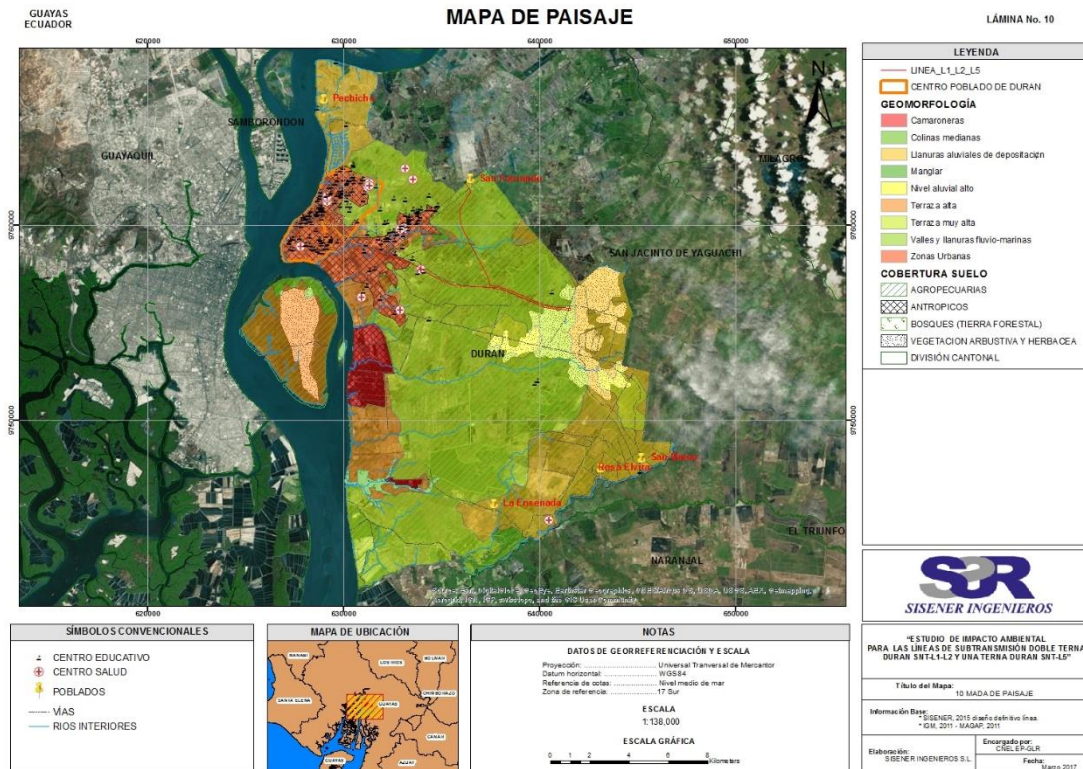
Fuente: Registros de campo

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

➤ Unidades homogéneas de la base paisajística

La determinación de las unidades de paisaje se realizó a través del método de superposición de las unidades geomorfológicas y del uso de suelos que constituyen los elementos primarios básicos del paisaje. Siguiendo el recorrido de la línea de subtransmisión se identificaron nueve unidades de paisaje que se citan a continuación:

Ilustración 12.11: Unidades homogéneas de la base paisajística



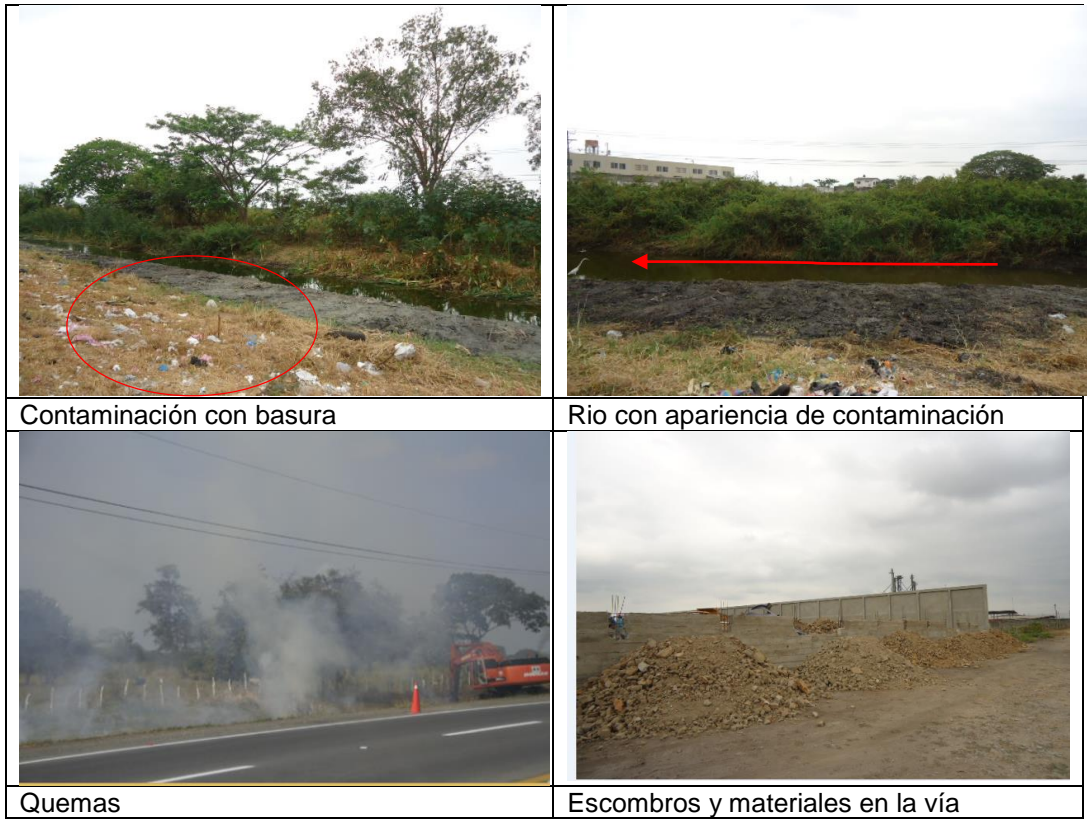
Elaboración: Equipo consultor

➤ Impactos visuales

Los impactos visuales actúan sobre los recursos naturales: vegetación, agua, suelo y aire. La pérdida de vegetación en el sitio de estudio ha dado paso al establecimiento de viviendas, talleres, vías y cultivos. La vegetación es un valor estético importante, sin embargo al ser eliminada puede influir en la calidad escénica natural. Por otro lado: las quemadas, la disposición inadecuada de basura y los canales de agua artificiales en mal estado afectan directamente a la calidad escénica. Las siguientes características determinan los impactos visuales en el sector.

- Presencia de basura y escombros.
- Quemadas y humo.
- Viviendas y señalización en mal estado
- Vegetación destruida
- Color de agua
- Cables eléctricos
- Fábricas

Foto: 12.6: Posibles contaminantes al paisaje



Fuente: Registros de campo

12.2 MEDIO BIÓTICO

La zona de estudio se encuentra localizada en la provincia de Guayas, cantón Durán. El muestreo para los diferentes grupos bióticos se distribuyó en el área de influencia directa del proyecto. En campo se levantó información de avifauna, mastofauna, herpetofauna y flora.

En general la zona de estudio presenta un ecosistema semiurbano con remanentes de vegetación nativa en algunas áreas, con dominancia de pastos e infraestructura. La mastofauna y los anfibios han sido desplazados casi en su totalidad, mientras que las aves se han adaptado a las actividades ganaderas y agrícolas (arroz sobre todo) del sitio, evidenciándose una considerable presencia de ellos.

Para la fase de campo se utilizó el método de Evaluación Ecológica Rápida (Sobrevila y Bath, 1992), mismo que se basa en información directa levantada en campo y la utilización de bibliografía especializada: Aves del Bosque Protector Cerro Paraíso (2013), Guía de Campo de las Aves del Ecuador (2001), Guía Ilustrada de Especies Agrodiversas del Ecuador (2012) Plantas útiles del Ecuador (Ríos, *et al.* 2007), Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2007), Guía de Campo de Anfibios del Ecuador (Valencia, *et al* 2008), y anfibios y reptiles de la PUCE (en línea).

También se contó con el apoyo del señor Fidel Torres, persona con más de 40 años dedicado a las actividades agrícolas y ganaderas del sector, y finalmente se realizó entrevistas con los pobladores de la zona.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

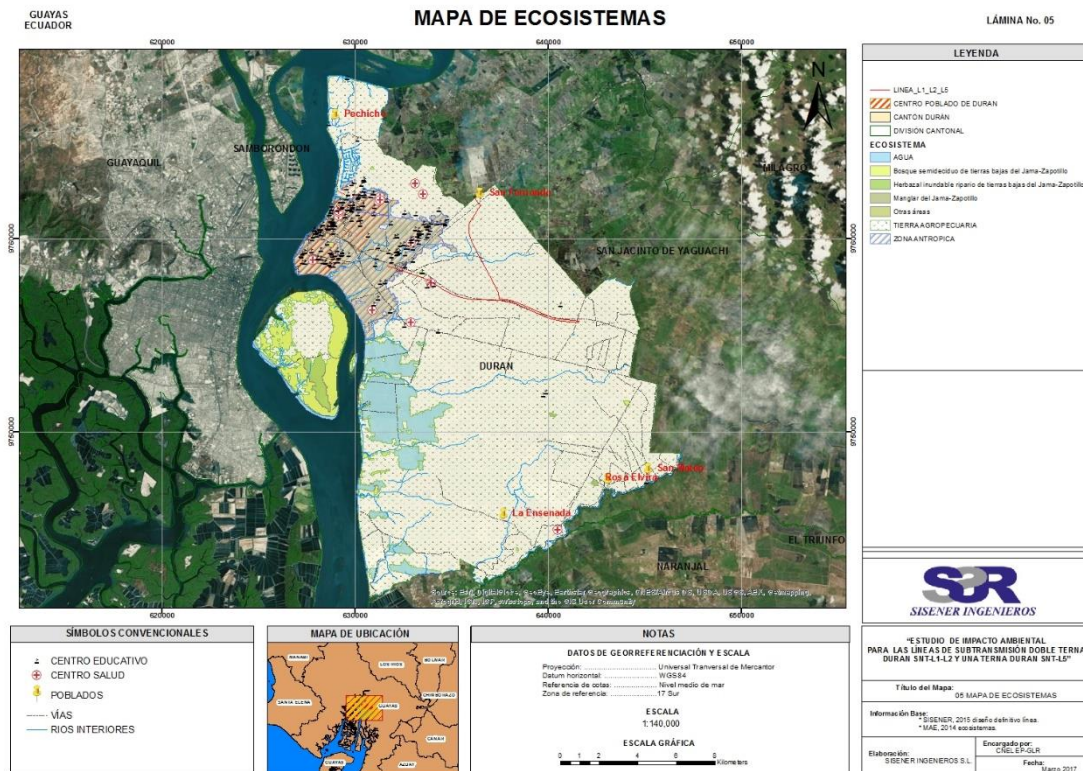
Foto: 12.7: Encuestas a los pobladores



12.2.1. ECOSISTEMAS TERRESTRES

Conforme a la clasificación del Mapa de Ecosistemas del Ecuador Continental (2013), elaborado por el Ministerio del Ambiente, el área de influencia directa se encuentra en zonas totalmente intervenidas, por lo que no se registra un tipo de ecosistema natural. Como se observa en el siguiente mapa.

Ilustración 12.12: Mapa de Ecosistemas

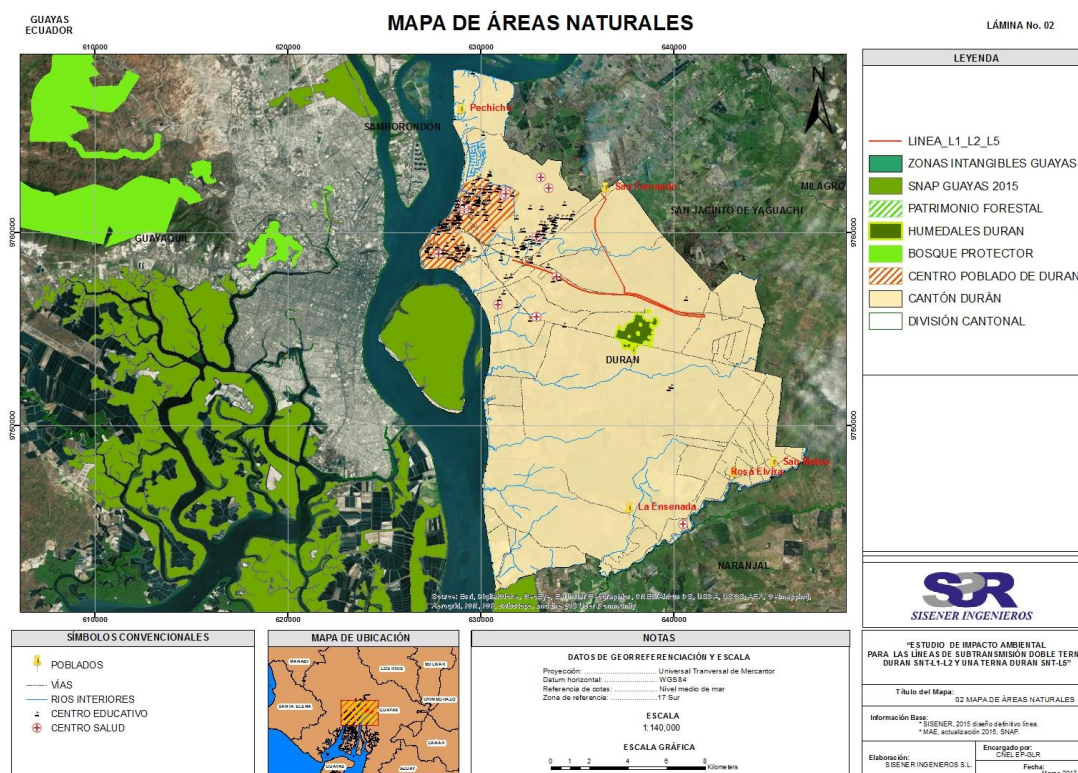


Fuente: MAE 2013. Elaboración: Equipo Consultor

Es importante indicar que el proyecto no interseca con áreas naturales, establecidas por el MAE, según se presenta en la ilustración a continuación:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5⁵

Ilustración 12.13: Mapa de áreas naturales



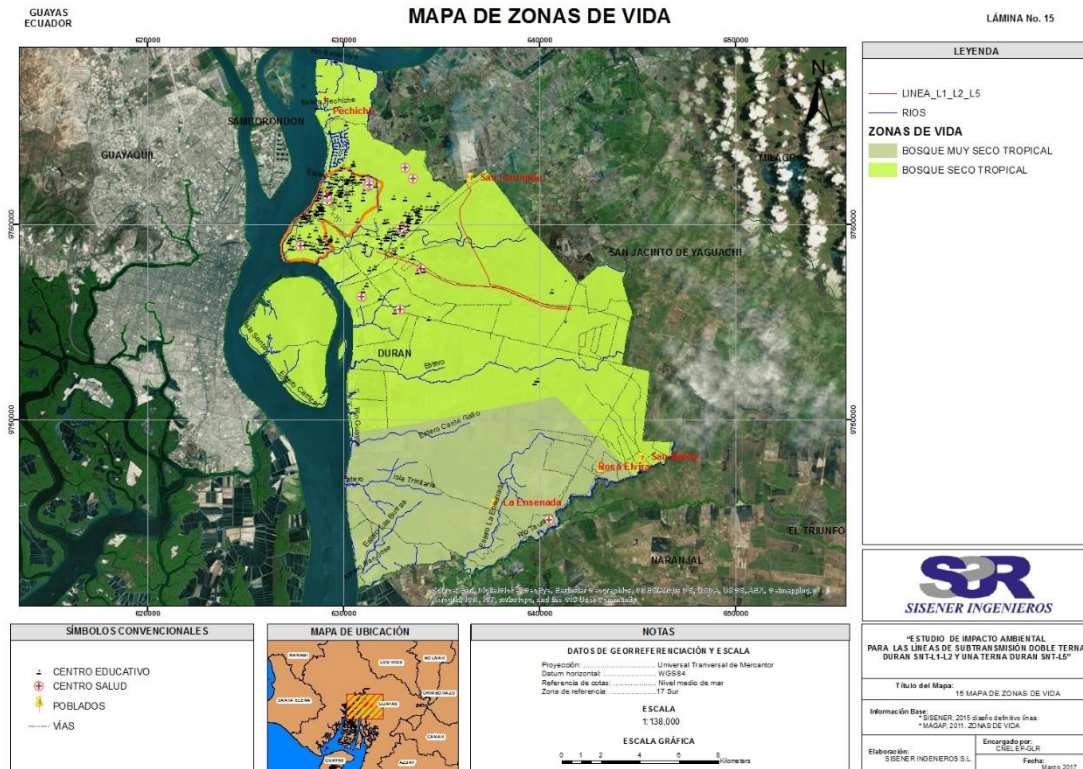
12.2.2. ZONA DE VIDA

Según Cañadas (1983)⁵ la zona de estudio pertenece al **Bosque seco tropical (b. s. T.)** mismo que se caracteriza por tener precipitaciones que oscilan entre 1000 y 2000 mm, se ubica en la región latitudinal Tropical. En Ecuador está en buena parte de la cuenca del río Guayas en cantones como: El Triunfo, Balzar, Vines, Baba, Babahoyo y Durán.

⁵ Basado en la Clasificación de Zonas de Vida de Holdridge (1947 y 1967). Diagrama de clasificación de zonas de vida. Publicación inicial en 1947, su revisión en 1967.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

Ilustración 12.14: Zona de Vida



12.2.3. COBERTURA DE SUELO

La zona de estudio principalmente está dominada principalmente por: vegetación herbácea, cultivos, arbustos, suelos descubiertos e infraestructura. La vegetación nativa corresponde a remanentes de vegetación de matorral y algunas especies forestales como: Niguirito (*Muntingia calabura* L.) Palo prieto (*Erythrina fusca* Lour.), Pechiche (*Vitex* sp.), etc. Estas especies se encuentran en algunos sitios a lo largo de la vía formando parte de vegetación secundaria.

La cobertura de vegetación nativa en algunos sitios aparentemente se encuentra en buen estado, principalmente en haciendas a lo largo de la vía pero fuera del área de influencia directa (sector Durán City), sin embargo la mayor parte está representada por herbáceas como: janeiro, peludo, segua, grama y paja de estrella, casi todos utilizados como pastizales para el ganado vacuno. . Parte importante de la cobertura vegetal es también las plantaciones de arroz distribuidas al azar.

Foto: 12.8: Cobertura vegetal de la zona de estudio



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5*

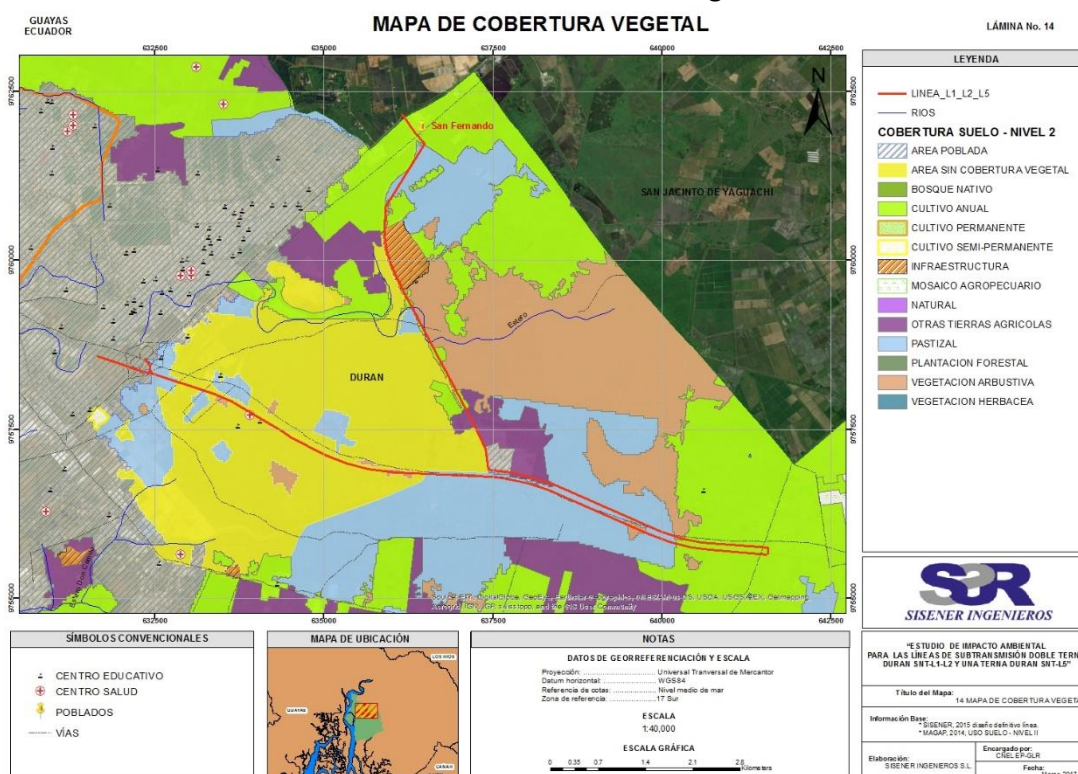
Cobertura vegetal compuesta por totoras, pastizales y remanentes de vegetación nativa

Fuente: Registros de campo

Ver Anexo: Registros fotográficos sobre el uso de suelos y cobertura vegetal

Para la clasificación general de la cobertura vegetal se recurrió a la información cartográfica del MAGAP (2002), mismo que reporta las siguientes coberturas desde el sur de las líneas de subtransmisión: tierras agropecuarias en donde se ubica mayormente el proyecto, antrópicos donde se ubica el casco urbano de Durán y Vegetación Arbustiva y herbácea, como se observa en el siguiente mapa.

Ilustración 12.15: Cobertura vegetal



12.2.4. FLORA

➤ Formaciones vegetales

De acuerdo al estudio "Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental" de Sierra (1999)⁶, el sitio de estudio corresponde al *Bosque deciduo de tierras bajas*, esta formación en estado natural se caracteriza por la presencia de vegetación dispersa, con escasos árboles aparasolados y espinosos, en su mayoría de 15 metros de altura y en menor número de hasta de 20 metros. Algunas de las especies pierden las hojas durante una época del año (como *Ceiba trichystandra* y *Tabebuia chrysantha*).

La flora característica para esta formación es: *Gliricidia brenningii*, *Machaerium millei* (Fabaceae); *Prosopis juliflora*, *Acacia guarango*, *Albizia multiflora* (Mimosaceae); *Muntingia calabura* (Elaeocarpaceae); *Bombax ruizii*, *Ceiba trichystandra*, *Cavanillesia platanifolia* (Bombacaceae); *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae); *Trichilia hirta* (Meliaceae); *Guazuma ulmifolia* (Sterculiaceae); *Cochlospermum vitifolium* (Cochlospermaceae); *Simira ecuadorensis* (Rubiaceae). Sin embargo, por la presencia de cultivos y urbanización casi todas las especies

⁶ Sierra, R. (Ed.). 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF/BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

han sido eliminadas. En el sitio de estudio se identificaron remanentes de vegetación nativa en la hacienda de Jaime Nebot y cerca de la urbanización Durán City, como se observa en la siguiente foto.

Foto: 12.9 Remanentes de vegetación nativa

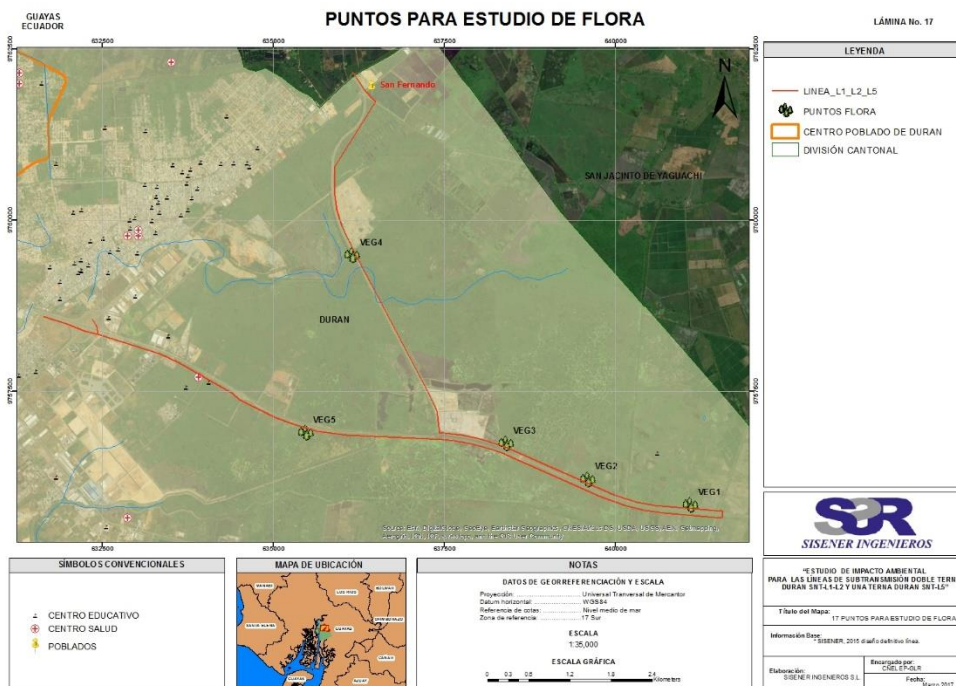


Fuente: Registros de campo

➤ Metodología vegetación

Para determinar la diversidad vegetal se realizaron 5 transectos lineales de 2m x 100m (0,1 ha) ubicados al azar siguiendo la ruta de la futura línea, dentro del área de influencia directa. Luego del análisis visual de la composición y estado del ecosistema se determinó que los parámetros útiles para el estudio son: diversidad y composición florística, origen de las especies, estado de conservación y especies endémicas. Las muestras fueron identificadas en el lugar de muestreo, utilizando la naturaleza de los individuos y ciertas características fenológicas, datos que servirán para elaborar el inventario florístico. Algunas especies fueron identificadas *ex situ*, a partir de fotografías y datos morfológicos levantados en campo. En el siguiente mapa se describen los transectos tanto para flora y fauna que se describe más adelante.

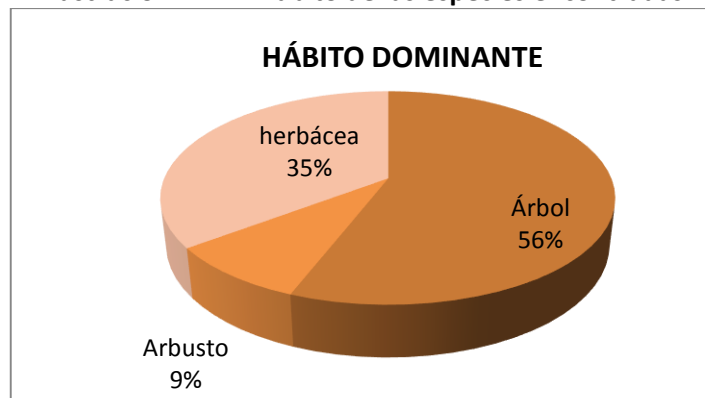
Ilustración 12.16: Transectos de flora



➤ **Diversidad vegetal**

En los transectos realizados en el área de influencia del proyecto, se ha registrado un total de 34 especies de plantas superiores (no se trabajó con briófitas). Para el análisis de la diversidad se ha evaluado la textura, apariencia y forma de las especies: del total de especies registradas el 56% corresponde a árboles, el 35% son herbáceas y solo el 9% son arbustos. Como se observa en la siguiente ilustración.

Ilustración 12.17: hábito de las especies encontradas

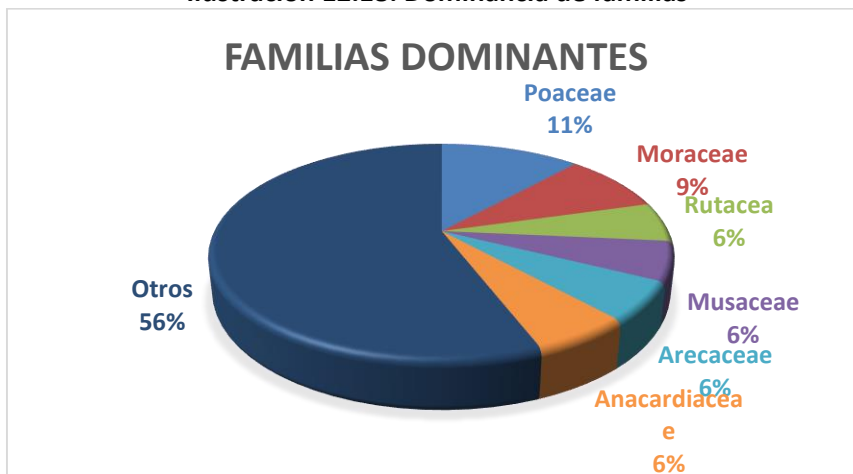


Elaboración: Equipo Consultor

➤ **Composición florística**

En cuanto a composición se registró un total de 25 familias. La familia Poaceae representa el 11% con individuos como: maíz, arroz, etc.; seguido por la familia Moraceae con el 9% con individuos como: Samán, Fruta de pan; 4 familias representan el 24 % de individuos, mientras que el restante solamente registró una especie cada una.

Ilustración 12.18: Dominancia de familias



Elaboración: Equipo Consultor

➤ **Diversidad del sitio estudiado**

En los transectos realizados se registró un total de 34 especies (muchas de ellas repetidas), mismas que se encontraron distribuidas al azar, en áreas de pasto o cerca de las casas o en los bordes de los cultivos de arroz principalmente; otras especies frutales como papaya, mango, guaba fueron registradas al azar; especies nativas como algarrobo y niguirto fueron registradas cerca de las viviendas.

Se aclara que para la ejecución de todas las actividades del proyecto, no se realizará tala/corte/retiro u afección en ningún caso a árboles de especies nativas, ya que en el Área de Influencia Directa del proyecto, que será el área de intervención constituida por 8 metros a cada

lado de la línea (que se detalla en el numeral 11.3: Área de Influencia Directa del proyecto) no existe vegetación nativa.

En la siguiente tabla se reporta el nombre común, nombre científico y familia de cada especie registrada.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

Tabla 12.1 Tabla general del área de estudio: especies registradas en el sitio de estudio

	Familia	Especie	Nombre común	hábito	Origen	VEG 1	VEG2	VEG3	VEG4	VEG5	TOTAL
1	Amarantaceae	<i>Amaranthus sp.</i>	Bledo	Herbácea	Ecuador y países de América tropical	1					1
2	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Árbol	Asia	2		1			3
3		<i>Anacardium occidentale</i>	Marañón	Árbol	Ecuador y Sudamérica	0	4	2	3		9
4	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Coco	Árbol	Asia	2		1		1	4
5		<i>Elaeis guineensis</i>	Palma africana	Árbol	África	5					5
6	Caesalpiniaceae	<i>Senna spectabilis</i>	Abejón	Arbusto	Ecuador y países de América tropical			1			1
7	Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	Árbol	América Central	3	1	0	1	2	7
8	Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Bototillo	Árbol	América Central		2			2	4
9	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Almendra	Árbol	Asia			1			1
10	Convolvulaceae	<i>Ipomoea sp.</i>	Camotillo	Herbácea	América y África	1			2		3
11	Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Toquilla	Herbácea	Ecuador y países de América tropical			2			2
12	Euphorbiaceae	<i>Manihot Esculenta</i>	Yuca	Arbusto	Ecuador y países de América tropical		4	8			12
13	Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	Guaba	Árbol	América central y se extiende hasta Ecuador				7	6	13
14	Heliconiaceae	<i>Heliconia sp.</i>	Heliconia	Herbácea	Ecuador y Sudamérica		1				1
15	Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i>	Teca	Árbol	Asia		3	2	5		10
16	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasmo	Árbol	Ecuador y países de América tropical	1	1				2
17	Marantacea	<i>Calathea sp.</i>	Bijaho	Arbusto	Ecuador y países de América tropical			7	8		15
18	Mimosaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Algarrobo	Árbol	Ecuador y Sudamérica					1	1
19	Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	Fruta de pan	Árbol	Asia			2		1	3
20		<i>Brosimum utile</i>	Samán	Árbol	Ecuador y Sudamérica	2					2
21		<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	Árbol	Asia		2		3	3	8
22	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura L.</i>	Niguirto	Árbol	Ecuador y países de América tropical	1	1				2

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

23	Musaceae	<i>Musa x paradisiaca</i>	Guineo	Herbácea	Asia		6	5			11
24		<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano	Herbácea	Asia		2		2		4
25	Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i>	Caña de azúcar	Herbácea	Asia					15	15
26		<i>Zea mays</i>	Maíz	Herbácea	México				25		25
27		<i>Oryza sativa</i>	Arroz	Herbácea	Asia		1			1	2
28		<i>Panicum maximum</i>	Gramma	Herbácea	África	1			1		2
29	Rutaceae	<i>Citrus x limonum</i>	Limón	Árbol	Asia		4		2		6
30		<i>Citrus x aurantium</i>	Naranja	Árbol	Asia	2		2			4
31	Solanaceae	<i>Solanum lycopersicum</i>	Tomate riñón	Herbácea	Ecuador y países de América tropical		8				8
32	Sterculiaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao injerto	Árbol	Ecuador y Sudamérica				3		3
33	Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i> sp.	Guarumo	Árbol	América central y se extiende hasta Ecuador		5				5
34	Verbenaceae	<i>Aloysia citriodora</i>	Hierba luisa	Herbácea	Ecuador y Sudamérica	1		1			2
											196

Elaboración: Equipo Consultor

A continuación se presenta la tabla del área de estudio: especies registradas en el sitio de estudio por punto de muestreo

Tabla 12.2: Especies registradas en el sitio de estudio VEG 1

	Familia	Especie	Nombre común	hábito	Origen	VEG 1
1	Amarantaceae	<i>Amaranthus</i> sp.	Bledo	Herbácea	Ecuador y países de América tropical	1
2	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Árbol	Asia	2
3	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Coco	Árbol	Asia	2
4		<i>Elaeis guineensis</i>	Palma africana	Árbol	África	5
5	Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	Árbol	América Central	3
6	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.	Camotillo	Herbácea	América y África	1

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

7	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasmo	Árbol	Ecuador y países de América tropical	1
8	Moraceae	<i>Brosimum utile</i>	Samán	Árbol	Ecuador y Sudamérica	2
9	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i> L.	Niguirto	Árbol	Ecuador y países de América tropical	1
10	Poaceae	<i>Panicum maximum</i>	Gramma	Herbácea	África	1
11	Rutaceae	<i>Citrus x aurantium</i>	Naranja	Árbol	Asia	2
12	Verbenaceae	<i>Aloysia citriodora</i>	Hierba luisa	Herbácea	Ecuador y Sudamérica	1
						22

Elaboración: Equipo Consultor

Tabla 12.3: Especies registradas en el sitio de estudio VEG 2

	Familia	Especie	Nombre común	hábito	Origen	VEG2
1	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>	Marañón	Árbol	Ecuador y Sudamérica	4
2	Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	Árbol	América Central	1
3	Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Bototillo	Árbol	América Central	2
4	Euphorbiaceae	<i>Manihot Esculenta</i>	Yuca	Arbusto	Ecuador y países de América tropical	4
5	Heliconiaceae	<i>Heliconia sp.</i>	Heliconia	Herbácea	Ecuador y Sudamérica	1
6	Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i>	Teca	Árbol	Asia	3
7	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasmo	Árbol	Ecuador y países de América tropical	1
8	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	Árbol	Asia	2
9	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i> L.	Niguirto	Árbol	Ecuador y países de América tropical	1
10	Musaceae	<i>Musa x paradisiaca</i>	Guineo	Herbácea	Asia	6
11		<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano	Herbácea	Asia	2

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

12	Poaceae	<i>Oryza sativa</i>	Arroz	Herbácea	Asia	1
13	Rutaceae	<i>Citrus x limonum</i>	Limón	Árbol	Asia	4
14	Solanaceae	<i>Solanum lycopersicum</i>	Tomate riñón	Herbácea	Ecuador y países de América tropical	8
15	Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i> sp.	Guarumo	Árbol	América central y se extiende hasta Ecuador	5
						45

Elaboración: Equipo Consultor

Tabla 12.4: Especies registradas en el sitio de estudio VEG 3

	Familia	Especie	Nombre común	hábito	Origen	VEG3
1	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Árbol	Asia	1
2		<i>Anacardium occidentale</i>	Marañón	Árbol	Ecuador y Sudamérica	2
3	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Coco	Árbol	Asia	1
4	Caesalpiniaceae	<i>Senna spectabilis</i>	Abejón	Arbusto	Ecuador y países de América tropical	1
5	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Almendra	Árbol	Asia	1
6	Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Toquilla	Herbácea	Ecuador y países de América tropical	2
7	Euphorbiaceae	<i>Manihot Esculenta</i>	Yuca	Arbusto	Ecuador y países de América tropical	8
8	Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i>	Teca	Árbol	Asia	2
9	Marantacea	<i>Calathea</i> sp.	Bijaho	Arbusto	Ecuador y países de América tropical	7
10	Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	Fruta de pan	Árbol	Asia	2
11	Musaceae	<i>Musa x paradisiaca</i>	Guineo	Herbácea	Asia	5
12	Rutaceae	<i>Citrus x aurantium</i>	Naranja	Árbol	Asia	2
13	Verbenaceae	<i>Aloysia citriodora</i>	Hierba luisa	Herbácea	Ecuador y Sudamérica	1
						35

Elaboración: Equipo Consultor

Tabla 12.5: Especies registradas en el sitio de estudio VEG 4

	Familia	Especie	Nombre común	hábito	Origen	VEG4
1	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>	Marañón	Árbol	Ecuador y Sudamérica	3
2	Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	Árbol	América Central	1
3	Convolvulaceae	<i>Ipomoea sp.</i>	Camotillo	Herbácea	América y África	2
4	Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	Guaba	Árbol	América central y se extiende hasta Ecuador	7
5	Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i>	Teca	Árbol	Asia	5
6	Marantacea	<i>Calathea sp.</i>	Bijaho	Arbusto	Ecuador y países de América tropical	8
7	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	Árbol	Asia	3
8	Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano	Herbácea	Asia	2
9	Poaceae	<i>Zea mays</i>	Maíz	Herbácea	México	25
10	Poaceae	<i>Panicum maximum</i>	Gramma	Herbácea	África	1
11	Rutaceae	<i>Citrus x limonum</i>	Limón	Árbol	Asia	2
12	Sterculiaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao injerto	Árbol	Ecuador y Sudamérica	3
						62

Elaboración: Equipo Consultor

Tabla 12.6: Especies registradas en el sitio de estudio VEG 5

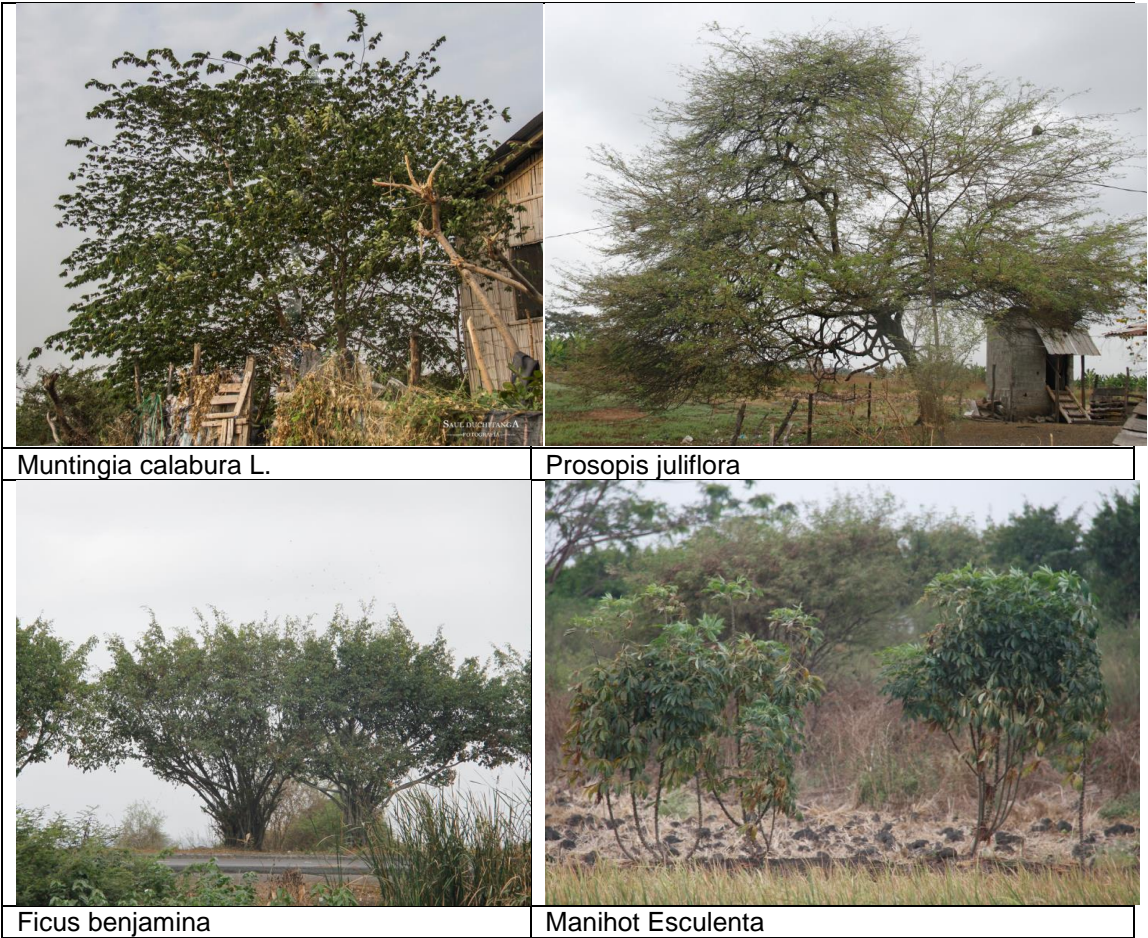
	Familia	Especie	Nombre común	hábito	Origen	VEG5
1	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Coco	Árbol	Asia	1
2	Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	Árbol	América Central	2
3	Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Bototillo	Árbol	América Central	2

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5"

4	Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	Guaba	Árbol	América central y se extienda hasta Ecuador	6
5	Mimosaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Algarrobo	Árbol	Ecuador y Sudamérica	1
6	Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	Fruta de pan	Árbol	Asia	1
7		<i>Brosimum utile</i>	Samán	Árbol	Ecuador y Sudamérica	
8		<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	Árbol	Asia	3
9	Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i>	Caña de azúcar	Herbácea	Asia	15
10		<i>Zea mays</i>	Maíz	Herbácea	México	
11		<i>Oryza sativa</i>	Arroz	Herbácea	Asia	1
						32

Elaboración: Equipo Consultor

Foto: 12.10: Registros de especies nativas

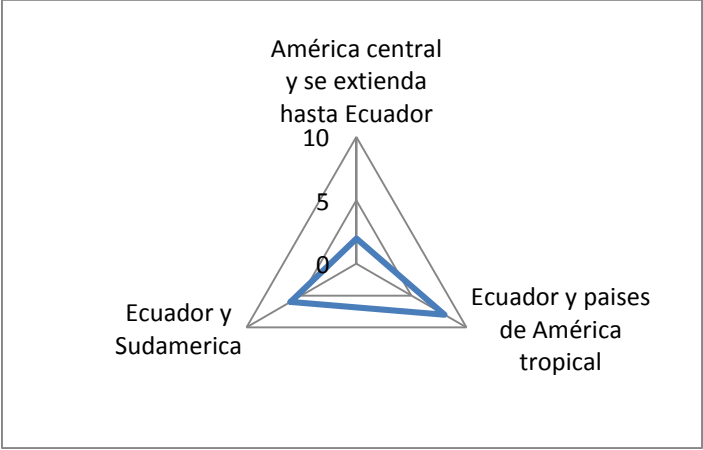


Fuente: Registros de campo

➤ **Origen de las especies**

Del total de especies registradas 18 de ellas corresponden a especies exóticas y 16 a nativas. Las especies exóticas se encuentran distribuidas de la siguiente manera: 12 especies para Asia (banano, cítricos, caña de azúcar, mango, coco, etc.); 2 especies para África (palma africana, grama); 2 especies para América Central (Papaya y Bototillo); y una para México y otra para América y África. Como se observa en la siguiente ilustración.

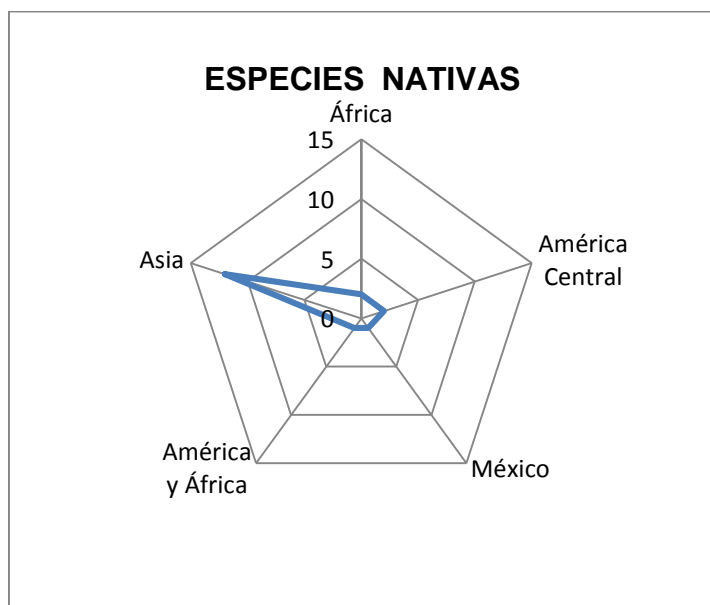
Ilustración 12.19: Origen de las especies



Elaboración: Equipo Consultor

Por su parte, las especies que tienen su origen en Ecuador y otras regiones en común se distribuyen de la siguiente manera: 6 para Ecuador y Sudamérica (Cacao, algarrobo, Samán, etc.); 2 para América central y se extiende hasta Ecuador (guaba, guarumo); 8 para Ecuador y países de América tropical (Toquilla, Bijaho, Yuca, Bledo, etc.) y uno para cada uno de los restantes. Como se observa en la siguiente ilustración.

Ilustración 12.20: Origen de las especies



Elaboración: Equipo Consultor

➤ **Estado de conservación y endemismo de flora**

No se han registrado especies Amenazadas según la UICN o endémicas para Ecuador. Sin embargo, la toquilla es una de las especies más representativas del país y es la más cultivada en la región.

12.2.5. FAUNA

La mastofauna (animales mamíferos que viven en un determinado espacio geográfico) se determinó de acuerdo a los pisos zoogeográficos establecidos por Tirira (2007) tomando como referencia a Albuja *et. al.* (2012)⁷, para la zona le corresponde un *Piso Tropical Suroccidental* mismo que se ubica desde nivel del mar hasta los 600 m s.n.m., con un clima cálido seco.

a) Mamíferos

Para la descripción de mamíferos se realizaron entrevistas informales a personas que viven o trabajan dentro cerca del área de influencia directa. Se utilizó como material de ayuda, dibujos y fotografías de mamíferos, con la finalidad de que los informantes identifiquen los animales conocidos por ellos. El material de ayuda fue tomado de Tirira (2007). Los informantes no fueron escogidos al azar. Los criterios que se utilizaron para seleccionarlos según Tirira D. (1999)⁸ fueron:

- Personas adultas o ancianos que han residido durante toda su vida o gran parte de ella en la zona de estudio.
- Campesinos con conocimientos de naturaleza.

⁷Albuja, L., A. Almendáriz, R. Barriga, L.D. Montalvo, F. Cáceres y J.L. Román. 2012. Fauna de Vertebrados del Ecuador. Instituto de Ciencias Biológicas. Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador.

⁸Tirira, D. G. 1999. *Técnicas de campo para el estudio de mamíferos silvestres*. Pp. 93–125. In: D. Tirira (ed.), *Biología, sistemática y conservación de los mamíferos del Ecuador*. 2da edición. Memorias. SIMBIOE. Publicación Especial sobre los mamíferos del Ecuador 1. Quito.

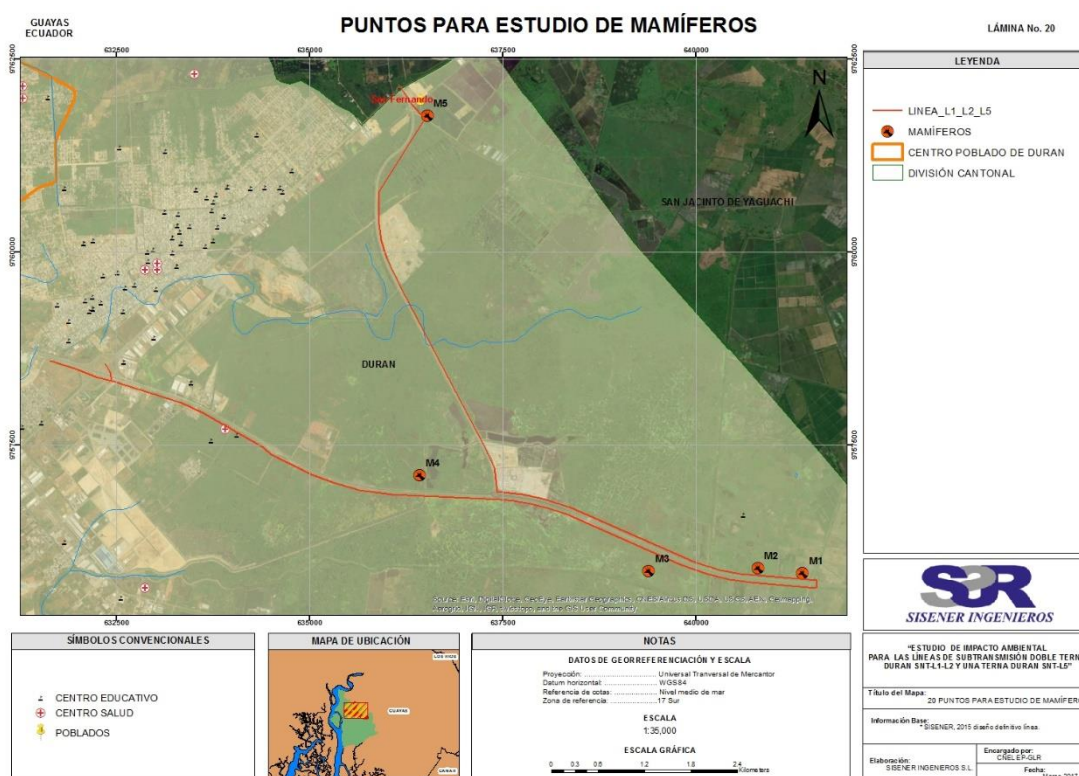
“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

- Residentes y/o visitantes de la zona dedicados a la recolección leña y otros vegetales.

Siguiendo estos criterios se realizó un total de cinco entrevistas, no se utilizó la metodología de transectos de muestreo, ya que la zona se encontró muy intervenida con el 90% de zonas urbanizadas. Además los moradores afirmaron no ver animales silvestres por más de un año atrás.

A continuación se presenta los resultados: composición, listado de especies y su estado de conservación según CITES⁹. La categoría de amenaza UICN¹⁰, y los posibles impactos del proyecto sobre la biodiversidad. Los mamíferos descritos, son los que años atrás se podían ver en la zona.

Ilustración 12.21: Puntos de Encuestas de Mamíferos



Elaboración: Equipo Consultor

➤ **Diversidad de mamíferos**

Las especies descritas a continuación pueden o no estar presentes en la zona, debido a importantes perturbaciones al ecosistema por actividades antrópicas. Mediante entrevistas en campo se registró la presencia de 7 especies de mamíferos que corresponden a 7 familias y 5 órdenes. La mastofauna registrada se distribuye de la siguiente manera: Carnívora, Rodentia, Lagomorpha, Marsupial y Pilosa.

⁹CITES. Convenio CITES. Apéndice I, II y III. http://checklist.cites.org/#/en/search/output_layout=alphabetical&level_of_listing=0&show_synonyms=1&show_author=1&show_english=1&show_spanish=1&show_french=1&scientific_name=ecuador&page=1&per_page=20.

¹⁰UICN. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales. Clasificación: (EN) en peligro, (VU) vulnerable (NT) casi amenazada, (DD) datos insuficientes, (LC) preocupación menor.

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

Tabla 12.7: Mamíferos identificados en el sitio de estudio

Nº	Orden	Familia	Especie	N. Común	UICN Internacional (2017)	Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (2011)	CITES (2017)
1	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Guanta	LC	NT	III
2	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo	LC	LC	No incluida
3	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla	LC	LC	No incluida
4	Carnivora	Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato de monte	No incluida	NT	I y II
5	Marsupial	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	LC	LC	No incluida
6	Carnívora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	NT	VU	I
7	Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	LC	VU	III

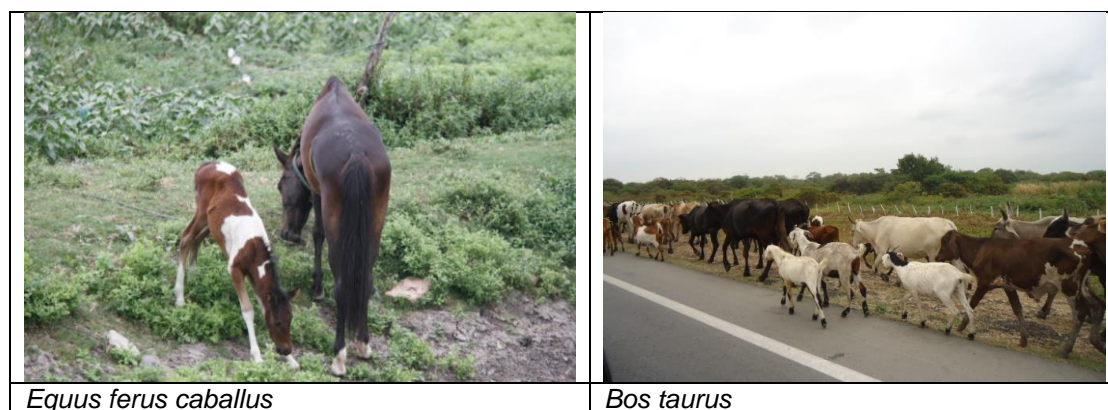
Elaboración: Equipo Consultor

Tabla 12.8: Mamíferos domésticos

Nombre común	Nombre científico
Caballo	<i>Equus ferus caballus</i>
Vaca	<i>Bos taurus</i>
Perro	<i>Canis lupus familiaris</i>
Gato	<i>Felis silvestris</i>
Rata	<i>Rattus sp.</i>

Elaboración: Equipo Consultor

Foto: 12.11: Registros de especies nativas



Equus ferus caballus

Bos taurus

Fuente: Registros de campo equipo Consultor

➤ **Estado de conservación y endemismo**

Según la lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), no se han registrado especies amenazadas, sin embargo según la Lista Roja para el Ecuador se registraron dos especies Amenazadas (VU) (*Lontra longicaudis*, *Tamandua mexicana*) sin embargo su presencia en el sector es muy rara, personas de la zona indicaron que estas especies se observaron hace más de tres años. Por otro lado de acuerdo al Convenio Internacional de Tráfico de Especies Silvestres (CITES) se han identificado cuatro especies dentro de este: *Cuniculus paca* en el Apéndice III, *Puma yagouaroundi* en el Apéndice I y II, *Lontra longicaudis* en el Apéndice I, y *Tamandua mexicana* en el Apéndice III. Según este convenio las seis especies son cazadas y perseguidas por el ser humano por su piel o su carne

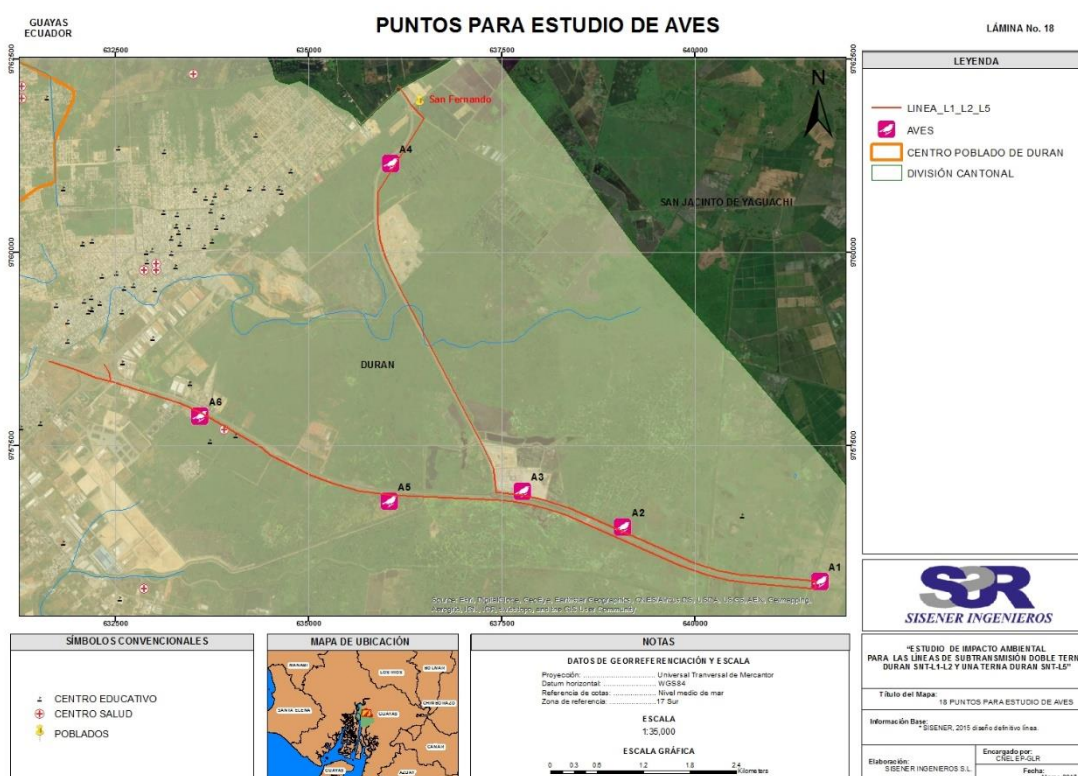
“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

como recurso alimenticio. Pero como se mencionó anteriormente la presencia de estas especies en el sector es poco probable. No se registraron especies endémicas.

b) Avifauna

Para determinar la avifauna del sitio de estudio se realizaron listas de unidades fijas con un esfuerzo de seis unidades de muestreo (Campbell 1982), Se han considerado listas de 10 especies, una vez generada la primera lista se procede a generar una nueva, prestando atención a especies previamente registradas. El horario establecido para el muestreo fue de 06h00 a 08h00 y de 16 h00 a 18h00. Para la observación y registro de aves se utilizó larga vistas y cámara de fotos. La identificación se realizó con la ayuda de la Guía de Campo para Aves de Ridgely & Greenfield (2001) y Restall (2006) y Aves del Bosque Protector Cerro El Paraíso de Fernando Félix (2013).

Ilustración 12.22: Puntos de observación de Aves

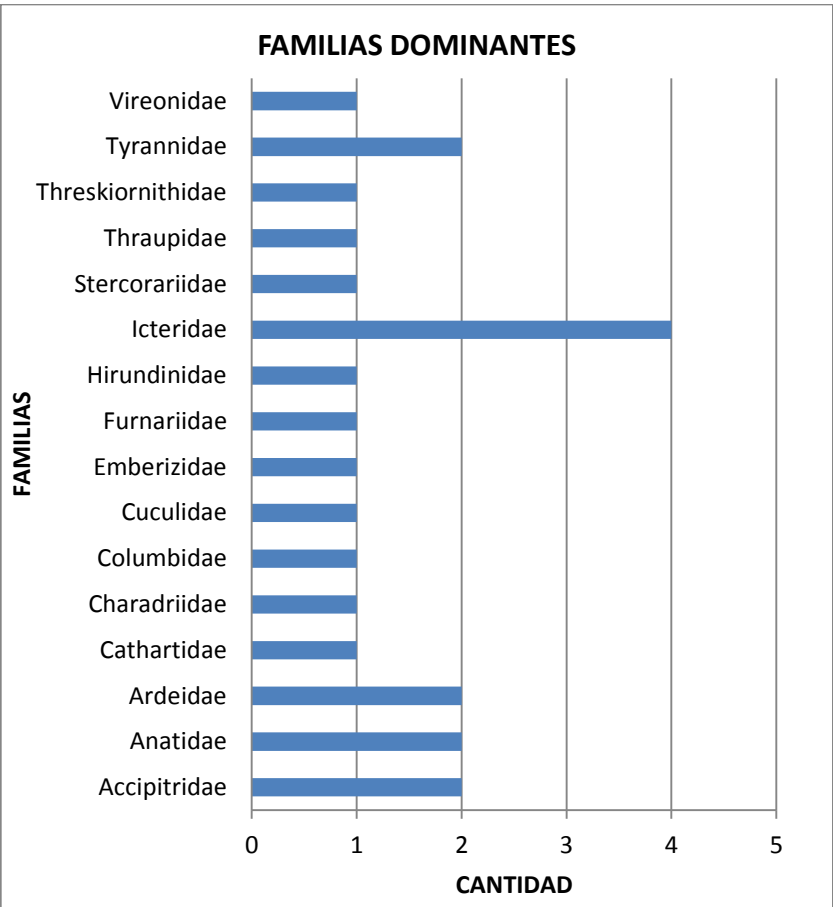


Elaboración: Equipo Consultor

➤ **Diversidad de avifauna**

Se registraron 23 especies pertenecientes a 16 familias. Cabe mencionar que los registros fueron obtenidos por el método de observación directa, por lo que no se han registrado especies de difícil observación. También se debe señalar que el tamaño y la composición en un lugar determinado varían con el tiempo, debido a una característica fundamental de la distribución espacial de las especies y por lo tanto los rangos de distribución no son estables a lo largo del tiempo. En la siguiente ilustración se presenta la diversidad de familias registradas, con una dominancia de la familia Icteridae.

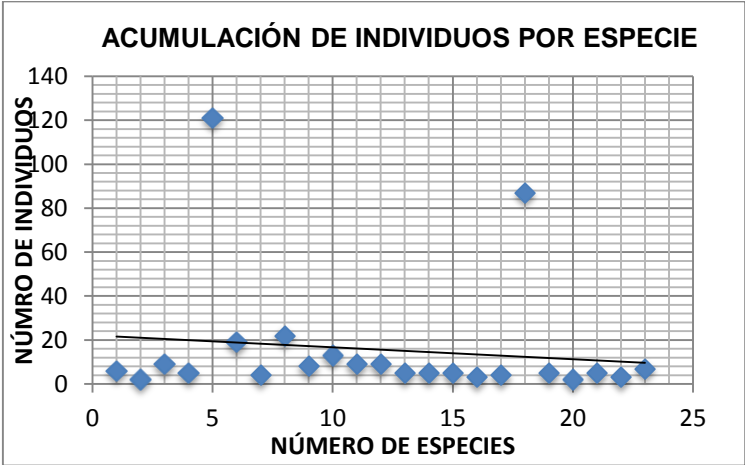
Ilustración 12.23: Familias de aves



Elaboración: Equipo Consultor

Los datos de abundancia relativa muestran que las especie 5 *Ardea alba* (121 registros) y la especie 19 *Jacana jacana* (87 registros) presentan una diferencia muy importante con respecto al resto de especies, sumando un total de 208 individuos entre las dos especies, estas especies se registraron principalmente en los esteros cerca de cultivos de arroz y donde previamente se realizó limpieza de los esteros (Punto de conteo número 2). En la siguiente ilustración se pueden observar la acumulación de individuos por especie.

Ilustración 12.24: Abundancia relativa



Elaboración: Equipo Consultor

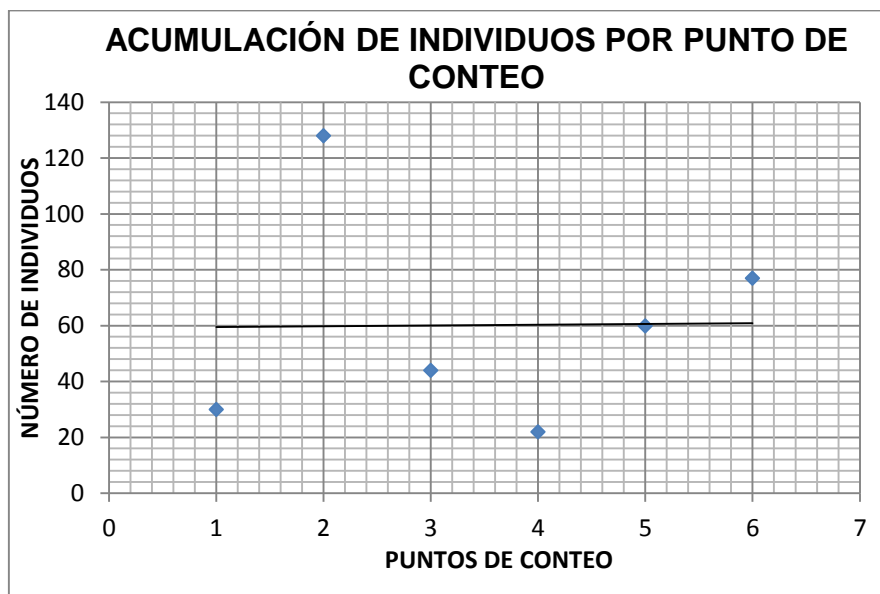
Foto: 12.12: Abundancia de *Ardea alba*



Fuente: Registros de campo

A si mismo se determinó que el Punto de conteo número 2, presentó la mayor cantidad de individuos registrados, con un total de 128 individuos, seguido por el Punto de conteo número 6 con 60 individuos, como se observa en la siguiente ilustración.

Ilustración 12.25: Acumulación de individuos

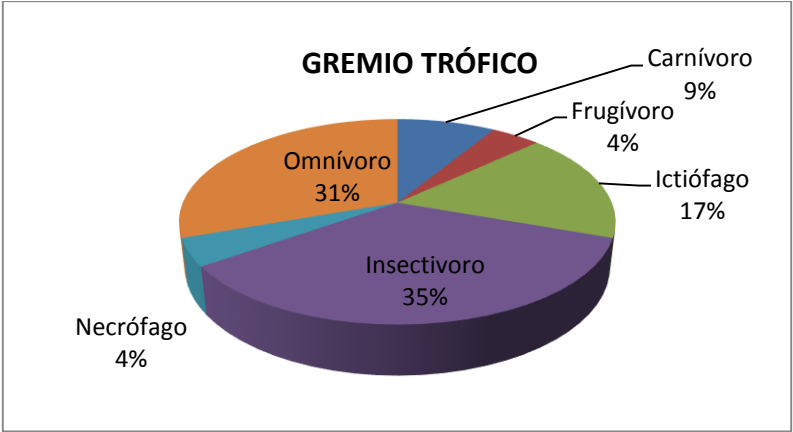


Elaboración: Equipo Consultor

El principal gremio alimenticio es el insectívoro, representado por *Furnarius cinnamomeus*, *Hirundo rustica*, *Molothrus oryzivorus*, *Jacana jacana*, *Tyrannus melancholicus* y *Fluvicola nengeta*, seguido por omnívoro representado por las familias Columbidae, Icteridae, Anitidae, Emberizidae y Vireonidae. Las restantes cuentan con individuos de otros gremios repartidos en





otras familias menores. La diversidad de insectívoros obedece al tipo de ecosistema, ya que al existir grandes extensiones de arroz, esto también puede generar la proliferación de insectos, siendo una fuente de alimento inagotable para las aves. También se registró un importante número de Ictiófagos y carnívoros. En conclusión existe una dominancia clara de tres gremios como se ve en la siguiente ilustración.

Ilustración 12.26: Gremios

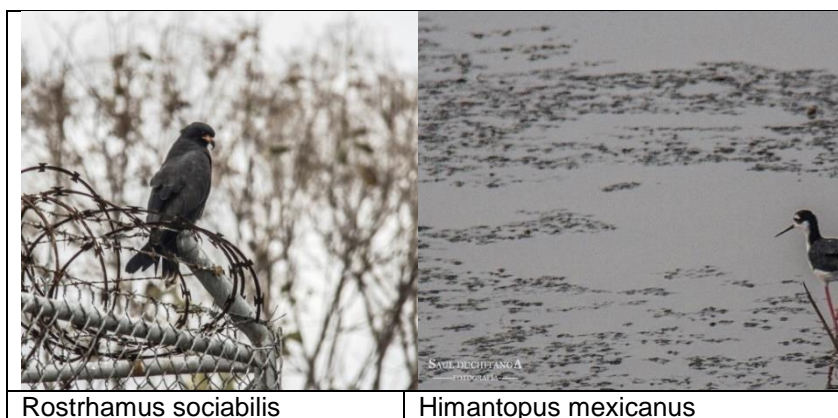


Elaboración: Equipo Consultor

Tabla 12.9: Aves más representativas del sitio de estudio

	
Ardea alba	Egretta thula
	
Jacana jacana	Cyclarhis gujanensis

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”



Fuente: Registros de campo

➤ Endemismo.

En el estudio se registraron dos especies endémicas: *Furnarius cinnamomeus* (Hornero del pacífico) y *Dives warszewiczi* (Negro matorralero). Los dos son endémicos del Ecuador y del Perú, por lo que son de mayor preocupación para la conservación.

➤ Estado de conservación

Todas las especies registradas en el estudio se han catalogado como de preocupación menor (LC). En la siguiente tabla se describen las especies registradas con su nombre común, lugar de origen y estado de conservación.

Tabla 12.10: Lista de especies registradas

	Familia	Nombre científico	Nombre común	Gremio trófico	Origen	UICN
1	Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Elanio caracolero	Carnívoro	América tropical	LC
2	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavilán alicastaño	Carnívoro	América	NT
3	Anatidae	<i>Nomonyx dominicus</i>	Patillo	Ictiófago	Centro América y América del Sur	LC
4	Anatidae	<i>Anas discors</i>	Pato	Omnívoro	América	LC
5	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza real	Ictiófago	Europa, Asia, África y América.	LC
6	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza nivea	Ictiófago	América	LC
7	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	Necrófago	América	LC
8	Charadriidae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigüeña cuellinegra	Insectívoro	EEUU hasta Brasil	LC
9	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma apical	Omnívoro	México hasta Argentina	LC
10	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero piquiestriado	Insectívoro	México hasta Perú	LC
11	Emberizidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Pinzón sabanero azafado	Omnívoro	Sudamérica	LC
12	Furnariidae	<i>Furnarius cinnamomeus</i>	Hornero del pacífico	Insectívoro	Ecuador y Perú	LC
13	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	Insectívoro	Europa, Asia, África y América.	LC
14	Icteridae	<i>Dives warszewiczi</i>	Negro Matorralero	Omnívoro	Ecuador y Perú	LC
15	Icteridae	<i>Molothrus oryzivorus</i>	Vaquero gigante	Insectívoro	América tropical	LC

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

16	Icteridae	<i>Icterus mesomelas</i>	Balsero coliamarillo	Omnívoro	México hasta Perú	LC
17	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	Cacique coliamarillo	Omnívoro	Sudamérica	LC
18	Stercorariidae	<i>Jacana jacana</i>	Jacana	Insectívoro	Sudamérica	LC
19	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja	Frugívoro	México hasta Brasil	LC
20	Threskiornithidae	<i>Platalea ajaja</i>	Cuchareta-quinceañera	Ictiófago	EEUU y Sudamérica	LC
21	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	Insectívoro	América	LC
22	Tyrannidae	<i>Fluvicola nengeta</i>	Viudita enmascarada	Insectívoro	Brasil, Ecuador y Perú	LC
23	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón cejirrufo	Omnívoro	México y Sudamérica	LC

Elaboración: Equipo Consultor

➤ **Índice de Simpson**

Es también conocido como el índice de la diversidad de las especies o índice de dominancia, es uno de los parámetros que permiten medir la riqueza de organismos. Es también usado para cuantificar la biodiversidad de un hábitat. Toma un determinado número de especies presentes en el hábitat y su abundancia relativa. El índice de Simpson representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie. A continuación se presenta la tabla de resultados de los cálculos realizados.

Tabla 12.11: Cálculos para el índice de Simpson

ESPECIE	INDIVIDUOS	DIVERSIDAD RELATIVA (pi)	pi^2
23	358	D=Índice de Dominancia de Simpson	0,182810138
		1-D=Índice de Diversidad de Simpson	0,817189862

Elaboración: Equipo Consultor

Luego de los datos obtenidos, se puede observar que D presenta un valor relativamente bajo, demostrando que la dominancia de una especie con respecto a las demás no es significativa. Por lo contrario 1-D indica que si bien, la dominancia es baja, la diversidad es alta, valor que casi llega a 1. En conclusión, el sitio estudiado tiene una importante diversidad de aves, con una dominancia relativamente baja, ya que en campo se comprobó la presencia significativa de *Ardea alba*, situación que no registra este índice. La disponibilidad de alimento al ser zonas dedicadas al cultivo y pastos, además de zonas residenciales con jardines, ofrece suficiente alimento para diferentes especies, lo que presenta las condiciones para su existencia.

➤ **Índice de Shannon Weaver**

Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos y superiores a 3 son altos. No tiene límite superior o en todo caso lo da la base del logaritmo que se utilice. La ventaja de un índice de este tipo es que no es necesario identificar las especies presentes; basta con poder distinguir unas de otras para realizar el recuento de individuos de cada una de ellas y el recuento total. Para el sitio de estudio se obtuvieron los siguientes resultados.

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

Tabla 12.12: Cálculos del Índice de Shannon

ESPECIE	CANTIDAD	ABUNDANCIA RELATIVA (PI)	LOG (PI)	H´
23	358	H´=		-3,24918802

Elaboración: Equipo Consultor

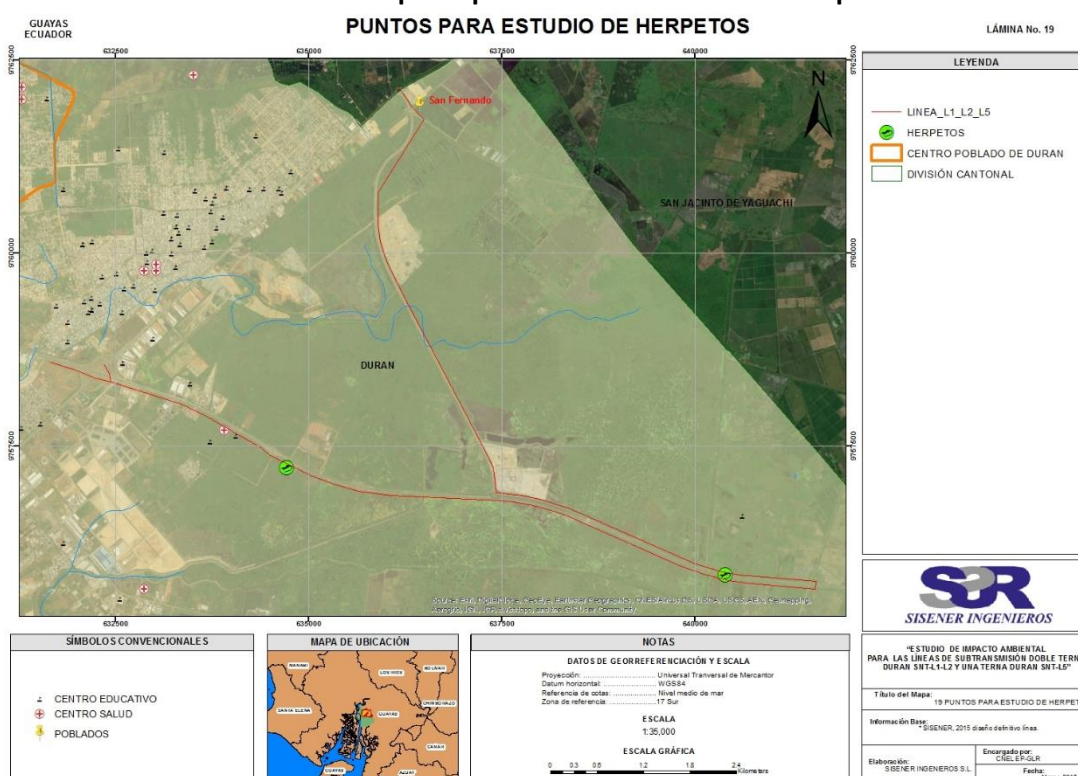
Según los datos obtenidos se puede concluir que el sitio de estudio presenta una diversidad relativamente alta, ya que el valor obtenido es 3,24. Éste wa un valor alto para un ecosistema tan intervenido, esto puede deberse a la disponibilidad de espacio, la presencia de esteros y la especialización de las aves en diferentes gremios tróficos.

c) Herpetofauna

La obtención de datos de herpetofauna se realizó en dos transectos, con una longitud de 50m de longitud y 10m de ancho, el mismo que estuvo ubicado al inicio y al final de la Línea de subtransmisión Doble Durán. El horario de muestreo fue desde las 12h00 a 14h00 y de 19h00, 21h00. Es importante mencionar que durante la investigación no se capturó individuos por parte del equipo consultor, las especies encontradas únicamente fueron fotografiadas.

La metodología utilizada fue de búsqueda directa cubriendo toda el área. Adicionalmente se realizó búsquedas dirigidas en sitios frecuentados (esteros, suelo descubierto y remanentes de vegetación), además se contó con el apoyo de personas del sitio. Para la búsqueda de reptiles se utilizó los mismos transectos. Para la identificación de las especies se utilizó la guía de campo de Anfibios del Ecuador (2008)¹¹, y la página en internet de la PUCE- Amphibian Web Ecuador (2015)¹²

Ilustración 12.27: Mapa de puntos de observación de Herpetofauna



¹¹Valencia J. H. et al. (2008). Guía de Campo de Anfibios del Ecuador. Fundación Herpetológica Gustavo Orcés. Vivarium. Corporación Simbioe. Quito. Ecuador.

¹²Anphibia Web Ecuador. (2015). Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Museo de Zoología QCAZ. SENACYT. Quito-Ecuador.

Elaboración: Equipo Consultor

➤ **Diversidad de herpetofauna**

Según Russell A. Mittermeier (2004)¹³ presidente de Conservación Internacional (CI), los anfibios y reptiles son los mejores indicadores de la salud de todos los ecosistemas en los que viven. En la zona de estudio no se registró una importante cantidad de individuos debido a que la zona ha sido intervenida por actividades urbanísticas principalmente.

En los transectos se pudo determinar la presencia de dos especies (*Ameiva septemlineata*, *Iguana iguana* *Rhinella marina*). Adicionalmente por medio de encuestas a los pobladores se determinó la presencia de 5 especímenes más, mismos que podrían estar presentes en el área de influencia indirecta, pero por las perturbaciones humanas lo más probable es que hayan sido desplazadas hacia ecosistemas mejor conservados.

Tabla 12.13: Especies de Herpetos encontrados

Número	Familia	Genero/especie	Nombre común	UICN CITES y	Tipo de registro
1	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	LC, II	Avistamiento
2	Teiidae	<i>Ameiva septemlineata</i>	Lagartija de siete líneas	LC	Avistamiento
3	Boidae	<i>Boa constrictor</i> <i>imperator</i>	Boa-matacaballo	VU- I y II	Encuesta
4	Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Equis	LC	Encuesta
5	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo de caña	LC	Avistamiento
6	Colubridae	<i>Mastigodryas boddaerti</i>	Sayama	NT	Encuesta
9	Elapidae	<i>Micrurus sp.</i>	coral	Se desconoce	Encuesta

Elaboración: Equipo consultor

Foto: 12.13: Especímenes registrados



Iguana iguana

Rhinella marina

Fuente: Registro de campo

➤ **Estado de conservación de herpetología**

Luego del análisis de las especies registradas para la zona, según la UICN ninguna especie se encuentra en peligro de extinción, casi todas las especies están en la categoría de preocupación menor y casi amenazada o con datos insuficientes.

¹³Anfibios en Dramático Declive, 122 extintos desde 1980. UICN. Nature Serve. Conservation International Brad Phillips, b.phillips@conservation.org , 202-912-1532 IUCN-The World Conservation Union – Anna Knee, alk@iucn.org; Andrew McMullin, mcmullina@iucn.org.

12.2.5.1. Ictiofauna

Como parte de la metodología adicionalmente mediante encuestas a los pescadores y vendedores del mercado se determinó la existencia de algunas especies de peces en los esteros principalmente. De acuerdo a la Lista de Peces de Agua Dulce e Intermareales del Ecuador elaborado por Barriga R. (2012) el sitio de muestreo se encuentra ubicado en la Zona Ictiohidrográfica Guayas (G), que cubre la mayor parte de la costa Ecuatoriana, desde Esmeraldas hasta EL Oro.

Para validar la composición ictiológica se recurrió a la información disponible de acuerdo a la Zona Ictiohidrográfica. La bibliografía utilizada para la identificación fue Peces de agua dulce del Ecuador de Barriga (2007) y Peces Dulceacuícolas del Chocó de Maldonado (2012).

➤ Diversidad

Se ha registrado un total de 8 especies, pertenecientes a 7 familias, la familia que presento dos especies fue Cichlidae, que son especies introducidas. En la siguiente tabla se observa las especies que podrían estar presentes en los esteros, y son la base alimenticia de muchas aves de la zona.

Tabla 12.14: Especies de peces registrados en el sitio de estudio

Familia	Genero/especie	N. Común
CICHLIDAE	Tilapia mossambique	Tilapia
CICHLIDAE	Tilapia nilotica	Tilapia
PSEUDOPIMELODIDAE	Microglanis cf. variegatus	Barbudo
ERYTHRINIDAE	Hoplias microlepis	Guanchiche
LEBIASINIDAE	Lebiasina aureoguttata	Guaija
CICHLIDAE	Cichlasoma festae	Vieja
BRYCONINAE	Brycon atrocaudatus	Sábalo
CURIMATIDAE	Pseudocurimata boulengeri	Dica

Elaboración: Equipo consultor

12.2.5.2. ENTOMOFAUNA

Los insectos son los animales más exitosos del planeta. Si se compara los números de los insectos con los de los humanos, los insectos los superan en número de 200 millones a 1. Como promedio se encuentra alrededor de 100 millones de insectos por hectárea. Traducido en biomasa los insectos ocupan una biomasa de 448 kg por ha mientras la biomasa de humanos se calcula a solo 16 kg por ha. Solo las hormigas de los bosques de Amazonía tienen una relación de biomasa de 4:1 con todos los vertebrados del planeta.

Los insectos están presentes, posiblemente, hace más de 400 millones de años (la época pre-Devónico es el Silúrico, entre 500 y 395 millones de años) con fósiles de insectos primitivos desde el tiempo de Devónico (395 a 345 millones de años) y del Carbonífero (345 a 270 millones de años) de la era Paleozoica, comparado con solo los 2 millones de años de la existencia del género Homo, los antecesores de los seres humanos.

La fauna de insectos en el Ecuador está representada por casi todos los grandes grupos que existen en el planeta: 25 a 27 órdenes (según diversos autores) y más de 600 familias. Aún no es posible cuantificar cuál es la diversidad de insectos, por cuanto la información disponible es muy extensa y se encuentra dispersa a lo largo y ancho de la mayoría de museos y bibliotecas del mundo. Muchas especies son depredadoras y mantienen un equilibrio natural en las cadenas alimenticias, al comer otros insectos y organismos que a su vez consumen plantas.

De consultas con personas en la zona se pudo determinar, que al parecer las poblaciones de insectos han desaparecido por la constante fumigación de los cultivos, la contaminación de los suelos y el crecimiento de las poblaciones de caracoles que pueden estar en los cultivos de arroz.

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

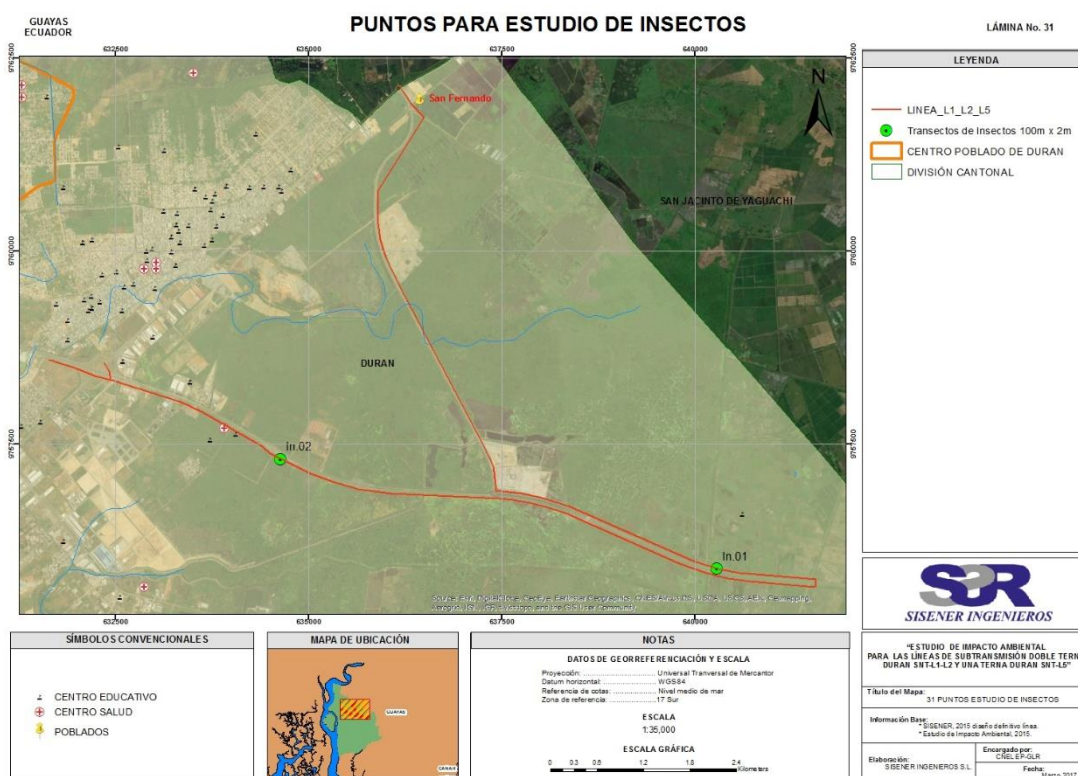
Sin embargo, se realizó un muestreo rápido en donde se pudo determinar la presencia de algunos de ellos.

➤ Metodología

La obtención de datos de entomofauna terrestre se realizó en dos transectos de 100 m largo por 2 m de ancho, con un área total de 400 m², mismas que estaban ubicadas en el área de influencia del proyecto. El horario de muestreo fue desde las 10h00 a 13h00 pm por dos días, con un total de 6 horas de esfuerzo. Es importante mencionar que durante la investigación no se capturaron individuos para colecta por parte del equipo consultor.

La metodología utilizada fue de búsqueda directa cubriendo toda la longitud del transecto. Adicionalmente se realizó búsquedas dirigidas en sitios frecuentados (eses, lodo, plantas con flores, plantas útiles, etc.). Para la identificación de los insectos se recurrió a especialista en el tema. En el siguiente mapa se presentan los puntos de muestreo.

Ilustración 12.28: Mapa de puntos de muestreo de Insectos



Elaboración: Equipo consultor

➤ DIVERSIDAD DE ENTOMOFAUNA

En el transecto de investigación dentro del predio se determinó la presencia de 11 familias, que es el nivel al que se llegó, esto es suficiente para determinar el tipo de insectos y gremio trófico que domina en el sector. En el siguiente cuadro se describen las familias encontradas.

Tabla 12.15: Entomofauna de la zona

FAMILIA	NOMBRE	NUMERO DE INDIVIDUOS
Tettigoniidae	Saltamontes	5
Blattellidae	Cucaracha	1

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

Dynastidae	Escarabajo	1
Libellulidae	Libélula	5
Apidae	Abeja	5
Tabanidae	Mosca doméstica	7
Bittacidae	Ciempíes	2
Sciaridae	Sancudos	8
Riodinidae,	Mariposas	3
Cercopidae	Polilla	2
Myrmicidae	Hormiga	45

Elaboración: Equipo Consultor

12.2.6. IDENTIFICACIÓN DE ZONAS SENSIBLES

En el área de influencia no se identificaron ecosistemas naturales en buen estado o que sean muy sensibles a la intervención humana, sin embargo, se pueden considerar algunas zonas como los remanentes de vegetación nativa y los esteros que pueden estar siendo contaminados por las actividades industriales, urbanísticas y agrícolas, en el sitio se observó grandes extensiones de monocultivos de arroz especialmente que pueden estar afectando las condiciones.

Foto: 12.14: Agua contaminada en los canales



Fuente: Registro de campo

Las actividades antrópicas como urbanización, el cambio de uso de suelos y el establecimiento de monocultivos como el arroz, con la utilización de agroquímicos también pueden afectar la biodiversidad, condicionando la presencia de anfibios principalmente.

La contaminación puede afectar a las comunidades de aves que existen, ya que son un importante indicador de los ciclos de la cadena alimenticia, si se destruye la vegetación en su totalidad muchas especies de aves desaparecerán con ellas, sin embargo otras especies podrían proliferar.

Según Stiles (1991) las aves son muy sensibles a la reducción del hábitat, al aislamiento y a la alteración. Entre ellas, existen especies que son consideradas como indicadoras de la calidad del ambiente, pero uno de los problemas para definir especies indicadoras radica en la dificultad de registrar dichas especies, pues en general son raras debido a su baja densidad natural y además muchas de ellas requieren de extensas áreas de bosque naturales, lo cual aún complica más su búsqueda.

La dominancia notoria de *Ardea alba*, puede ser debido a la disponibilidad de invertebrados y peces que son de su preferencia, la competencia para esta especie es mínima, ya que características fisiológicas de la misma la hace superiores sobre las demás, ya sea por el tamaño de su pico o por su amplia distribución. Otra razón de su presencia significativa puede atribuirse a la época del año, ya que esta especie migra de un lugar a otro con facilidad.

12.2.7. INVENTARIO FORESTAL Y VALORACIÓN DEL INVENTARIO FORESTAL

De acuerdo a la Autoridad Ambiental (Ministerio del Ambiente) que mediante Acuerdo Ministerial No. 076, del 4 de julio de 2012 y 134 del 25 de septiembre de 2012 expide reformas entre otros Cuerpos Legales, al Acuerdo Ministerial No. 139, el 30 de diciembre de 2009, mediante el cual, fue modificado el Acuerdo Ministerial No. 037, de 4 de junio de 2004, publicado en el Registro Oficial 388 del 29 de julio de 2004. Expidió la Norma de Procedimientos Administrativos para autorizar el Aprovechamiento y Corta de Madera; dicho Acuerdo Ministerial en su artículo 1 establece:

“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”.

En este caso no corresponde para el estudio, ya que no existirá remoción de especies forestales nativas.

12.2.8. IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS O FUENTES DE CONTAMINACIÓN

Las principales fuentes de contaminación en la zona de estudio están relacionadas con la actividad antrópica y urbanística. En base a las entrevistas con los pobladores y recorridos de campo se pudo determinar que en el sector existen proyectos de urbanización y haciendas ganaderas principalmente.

En primer lugar, se determinó una importante presencia de basura en casi toda la vía principal, aspecto propio de zonas semiurbanas o suburbanas de la costa. La basura nos solo contamina el suelo y el agua, sino también puede ser una amenaza para las especies faunísticas que existen en la zona: Las iguanas que viven cerca de las carreteras están expuestas a ingerir plástico con restos de alimentos que la gente arroja; las aves están propensas a engullir restos de comida contaminada o beber agua contaminada con bacterias o tóxicos propios de la agricultura y ganadería.

Otras causas de contaminación comunes en la zona son: presencia de aguas servidas, falta de alcantarillado, falta de áreas verdes, mala calidad del agua y falta de orden en la construcción de las viviendas, canales de riego contaminados con desechos, riesgos a inundaciones, y contaminación por quemas.

Foto: 12.15: Sitios contaminados



Elaboración: Equipo consultor

También existe erosión del suelo y pérdida de fertilidad que provoca la pérdida de minerales y materia orgánica, y contamina aguas superficiales, esto debido a la presencia de la lluvia que produce escurrimiento superficial y consecuentemente contamina las aguas con sedimentos.

La basura es una seria amenaza para la salud humana y el ambiente. En muchos casos los desechos son tirados en patios de las casas, lotes baldíos, depósitos al aire libre y en depósitos donde se está dejando la basura está ocasionando ya efectos colaterales como la presencia de insectos, malos olores y emisión de lixiviados, que ya están deteriorando al medio ambiente y a

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

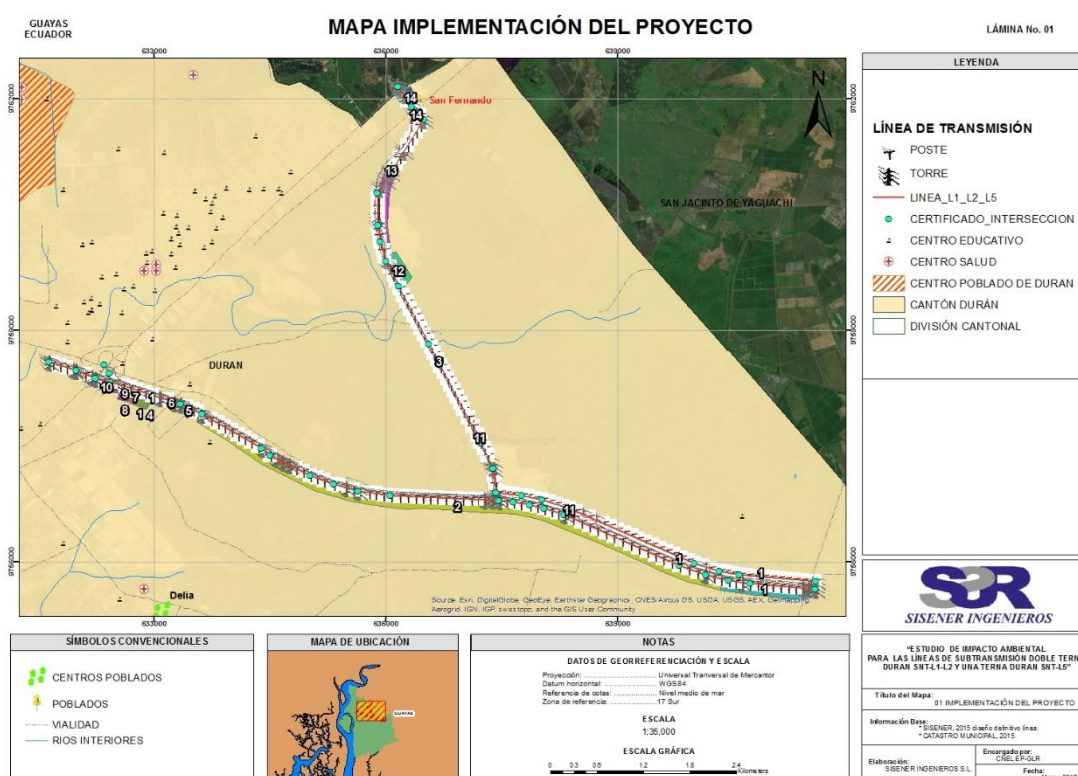
la salud humana. Esto se pudo corroborar en recorridos de campo y se registró mediante fotografías.

Finalmente, es importante también señalar que las malas condiciones en las que viven las personas del área de influencia, también son una amenaza para los ecosistemas. Si las viviendas no son atendidas con los servicios básicos, si los niños no acceden a la educación y las familias no tienen un contrato de trabajo justo y bien remunerado, lamentablemente el ciclo continuara y el problema se puede agravar para las futuras generaciones.

12.3 MEDIO SOCIAL

Se define el área de implantación de proyecto de la siguiente manera:

ILUSTRACIÓN 12.29 Área de implantación de proyecto



Elaboración: Equipo Consultor

12.3.1 METODOLOGÍA

Para la elaboración de la Línea Base Ambiental (LBA) del componente social de LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 y UNA TERNA DURAN SNT-L5, se partió del Área de Influencia Social Directa así como del Área de Influencia Social Indirecta establecidas en el numeral Determinación de Área de Influencia, subnumeral: Área de Influencia Social, y, considerando las guías metodológicas establecidas por el Ministerio del Ambiente, se ha diferenciado el AISD y el AISI.

Para la descripción del Área de Influencia Directa (AID) se recurrió a la recopilación de información primaria mediante la aplicación de encuestas, pues se determinó que la ésta es la mejor técnica cuantitativa ya que por su estructura (preguntas cerradas) se posibilita la obtención de datos cuantificables para el estudio. Para la aplicación de la encuesta se consideró una muestra representativa de 10 viviendas, que corresponden a un 66,6 % de terrenos del área del

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

proyecto, pues en el mismo se identifica un total de 14 predios mas 1 espacio de área pública en al área de influencia directa, se considera que este tamaño muestral favorece que exista un menor error estadístico sobre los datos consultados en torno a vivienda , salud , servicios básicos, etc, ya que según la teoría del muestro el margen de error sobre la aplicación y autenticidad de la información obtenida sería de apenas 10%.

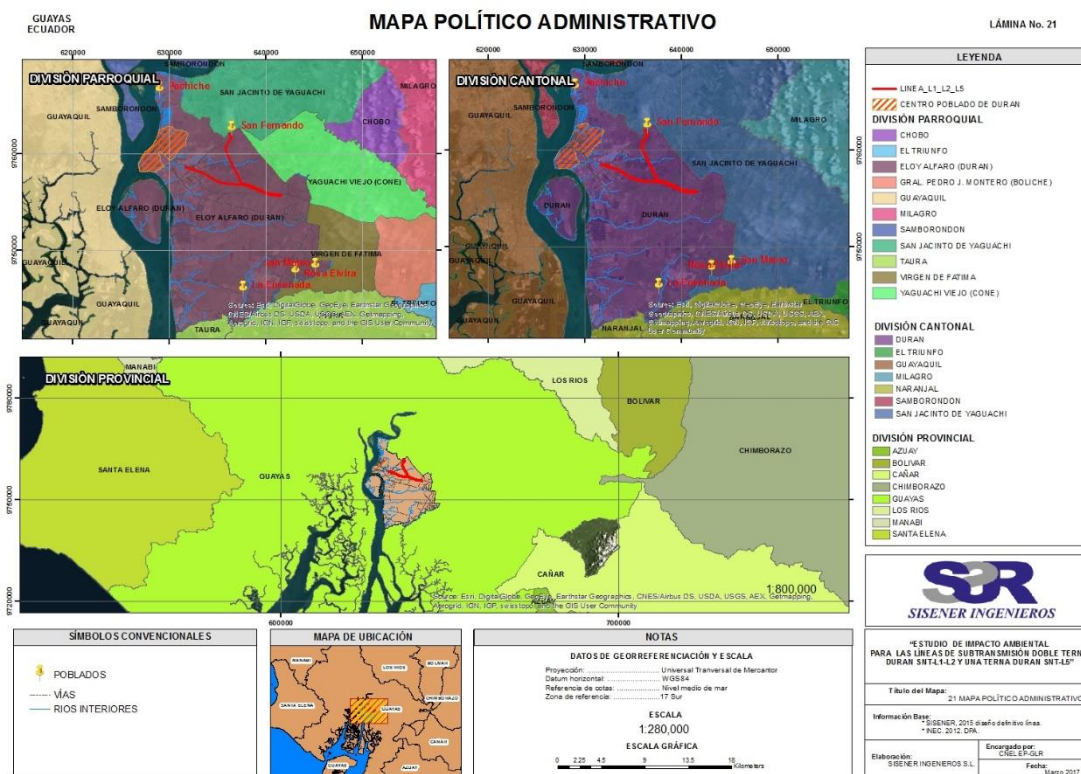
Para la descripción del Área de Influencia Indirecta (AII) se ha acudido a la recopilación de información secundaria de fuentes tales como: PDOT del cantón Durán actualizado a marzo 2015, INEC Censo 2010 Sistema Nacional de Información. Es importante destacar que de acuerdo a lo detallado en el numeral: Determinación de área de Influencia, se definió como Área de Influencia Social Indirecta a la parroquia Eloy Alfaro perteneciente al cantón Durán, pues en este se ubica la mayor longitud del proyecto ya que el área del proyecto localizada en el cantón San Jacinto de Yaguachi se encuentra inhabitada, y el área del proyecto que se implantará en éste principalmente corresponde al espacio de retiro de la vía E49 (Durán-Yaguachi) hasta el redondel , siendo éstos espacios públicos, donde no hay unidades individuales (fincas o viviendas) u organizaciones sociales de primer y segundo orden, por lo que se considera innecesario y poco representativo realizar un levantamiento de información de la zona que se encuentra inhabitada.

12.3.2 LOCALIZACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

El proyecto LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 y UNA TERNA DURAN SNT-L5, se localiza en la costa ecuatoriana, en la provincia Guayas, con un 98% de su longitud en el cantón Durán, parroquia Eloy Alfaro, y, un 2% en el cantón San Jacinto de Yaguachi.

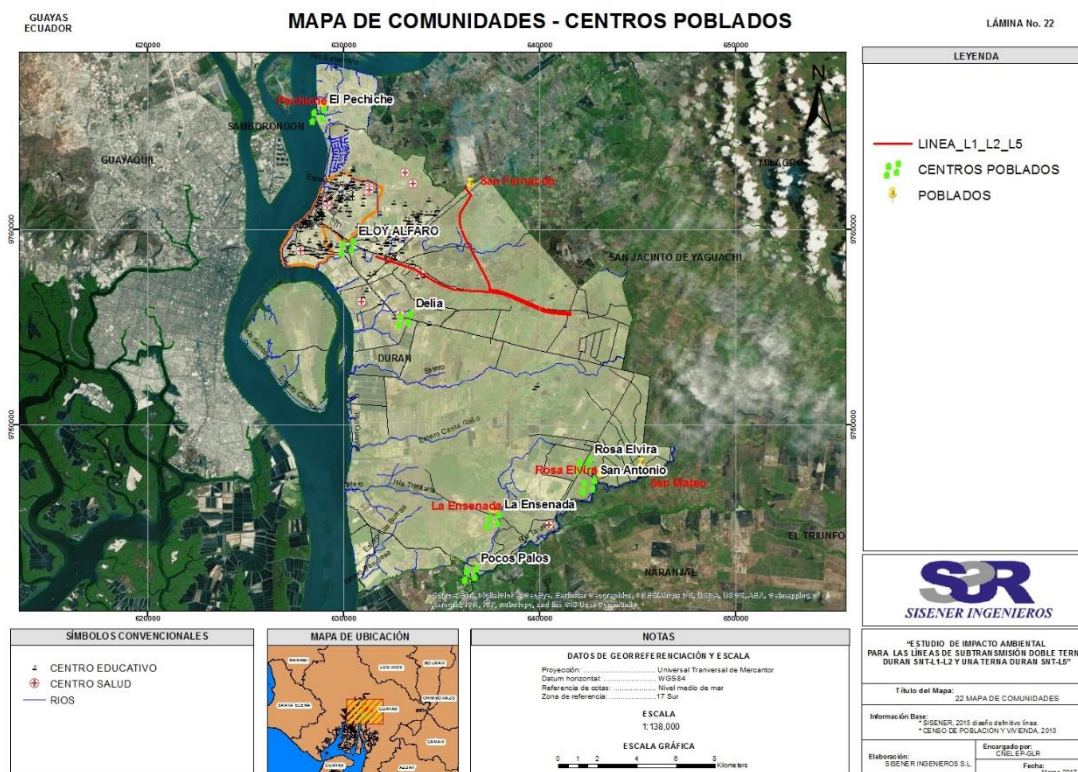
No se encuentran comunidades cercanas al proyecto, sin embargo a nivel cantonal, se presentan las comunidades existentes.

Ilustración 12.30: Localización político administrativa del proyecto



“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

ILUSTRACIÓN 12.31 Comunidades en el área de influencia Indirecta



Elaboración: Equipo Consultor

12.3.3 PERFIL DEMOGRÁFICO

12.3.3.1 Población

El estudio para la Construcción de la Línea de Subtransmisión doble terma Durán SNT-L1-L2 una terma Durán SNT L5 corresponde a la parroquia Eloy Alfaro perteneciente al cantón Durán de la Provincia del Guayas, que es el área de influencia social. De acuerdo al Censo de Población y Vivienda del año 2010, la parroquia Eloy Alfaro presenta una población total de 235.769 habitantes de los cuales 116.601 son hombres y 119.368 y son mujeres.

Tabla 12.16: Áreas de los cantones referenciales

ÁREA	ELOY ALFARO (DURAN)	
Sexo	Casos	%
Hombre	116401	49
Mujer	119368	51
Total	235.769	100

Elaboración: Equipo consultor

➤ Estructura demográfica

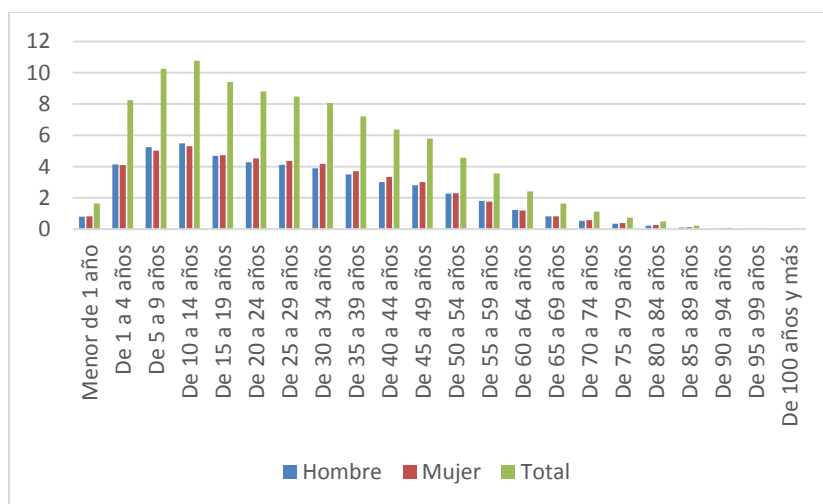
El siguiente gráfico se observa que la población en el año 2010 (INEC) referente a la parroquia Eloy Alfaro evidencia una población más bien joven, pues como se puede ver en gráfico se destacan mayoritariamente la presencia de niños y jóvenes que se encuentran en las edades de 5 a 9 años, 10 a 14 años, 15 a 16 y 20 a 24 años.

Tabla 12.17: Áreas de los cantones referenciales

Gupo de edades	Total %
Menor de 1 año	2
De 1 a 4 años	8
De 5 a 9 años	10
De 10 a 14 años	11
De 15 a 19 años	9
De 20 a 24 años	9
De 25 a 29 años	8
De 30 a 34 años	8
De 35 a 39 años	7
De 40 a 44 años	6
De 45 a 49 años	6
De 50 a 54 años	5
De 55 a 59 años	4
De 60 a 64 años	2
De 65 a 69 años	2
De 70 a 74 años	1
De 75 a 79 años	1
De 80 a 84 años	0
De 85 a 89 años	0
De 90 a 94 años	0
De 95 a 99 años	0
De 100 años y más	0

Elaboración: Equipo consultor

Ilustración : Gráfico grupos etarios Parroquia Eloy Alfaro



Elaboración: Equipo consultor

Estructura Demográfica en el Área de influencia directa: Según los datos arrojados por las encuestas en el AID, existe una población masculina ligeramente mayoritaria, frente a la población femenina

Tabla 12.18: Estructura demográfica

SEXO	NUMERO
HOMBRES	23
MUJERES	20
NIÑOS (MENORES DE 12 AÑOS)	17
Total :	62

Elaboración: Equipo consultor

Tasa de crecimiento

Con relación a la Tasa de crecimiento poblacional la parroquia Eloy Alfaro, se obtenidos datos del PDOT actualizado, se observa que existe un descenso con relación al censo del 2010.

Tabla 12.19: Tasa de crecimiento

Nombre de parroquia	Tasa de Crecimiento Anual 2001-2010			Tasa de Crecimiento Anual 1990 - 2001		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
ELOY ALFARO (DURAN)	3,08%	3,07%	3,08%	6,64%	6,83%	6,73%

Elaboración: Equipo consultor

➤ **Densidad Poblacional**

La densidad poblacional de la parroquia Eloy Alfaro, según el último censo en el año 2010 es 785,40 hab/Km², superando a la densidad nacional que para ese año fue de 55,8 hab/Km².

Tabla 12.20: Densidad Poblacional

Nombre de provincia	Nombre de cantón	Nombre de parroquia	Población	Superficie de la parroquia (km2)	Densidad Poblacional
GUAYAS	DURAN	ELOY ALFARO (DURAN)	235.769	300,19	785,40

Fuente: PDOT 2012. Elaboración: Equipo Consultor

La tasa de natalidad es un indicador asociado al crecimiento natural de la población, es decir, sin tener en cuenta la dinámica migratoria, hace referencia al número de nacidos sobre el total de la población para el mismo año de análisis. (Fuente PDOT Cantón de Durán)

Debido a que no se disponen de datos de la parroquia Eloy Alfaro en este aspecto se hará referencia a la tasa de natalidad del cantón Durán.

Tabla 12.21: Tasa de natalidad

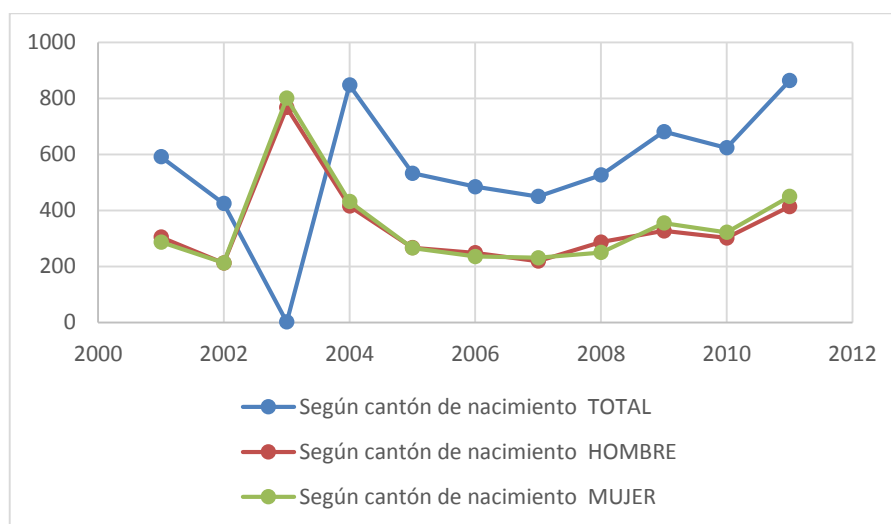
AÑO	TOTAL	HOMBRE	MUJER
2011	864	414	450
2010	624	302	322
2009	682	327	355
2008	527	287	250
2007	450	219	231
2006	485	249	236

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

2005	533	267	266
2004	848	416	432
2003	1,569	768	801
2002	425	212	213
2001	592	305	287

Fuente: PDOT 2012. Elaboración: Equipo Consultor

Ilustración: Gráfico Tasa de Natalidad



Fuente: PDOT 2012. Elaboración: Equipo Consultor

Los resultados del número de nacidos en el cantón indican que la tasa de natalidad en el cantón tiende a decrecer.

➤ **Mortalidad**

La tasa de mortalidad es un indicador asociado a la tasa natural de crecimiento de la población se calcula en función al número defunciones sobre el total de la población para un mismo año

En lo referente a la tasa de mortalidad tomado del censo 2010 INEC, se observa elevación en promedio de mortalidad de la población en el cantón Durán en el 2008, se hace esta referencia al cantón ante la falta de datos en este tema en la parroquia.

Tabla 12.22: Tasa de mortalidad

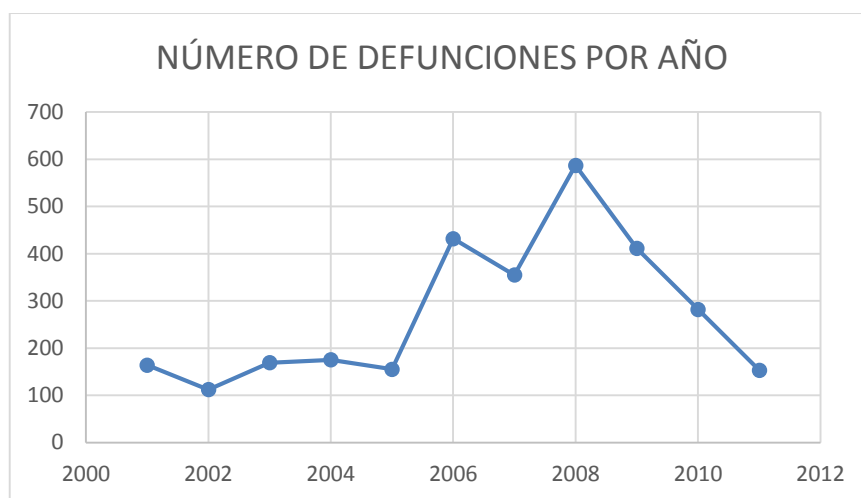
AÑO	NÚMERO DE DEFUNCIONES POR AÑO
2011	153
2010	282
2009	411
2008	587
2007	355
2006	432

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

2005	155
2004	175
2003	169
2002	112
2001	164

Elaboración: Equipo Consultor

Ilustración 12.32: Gráfico grupos etarios Parroquia Eloy Alfaro



Elaboración: Equipo Consultor

➤ **Migración**

Esta información es obtenida del último censo de población y vivienda (INEC 2010), que se refiere a nivel internacional. Esta indica que la parroquia Eloy Alfaro han salido 5182 personas, motivados en un 60 % por temas laborales y en 24% por reunificación familiar.

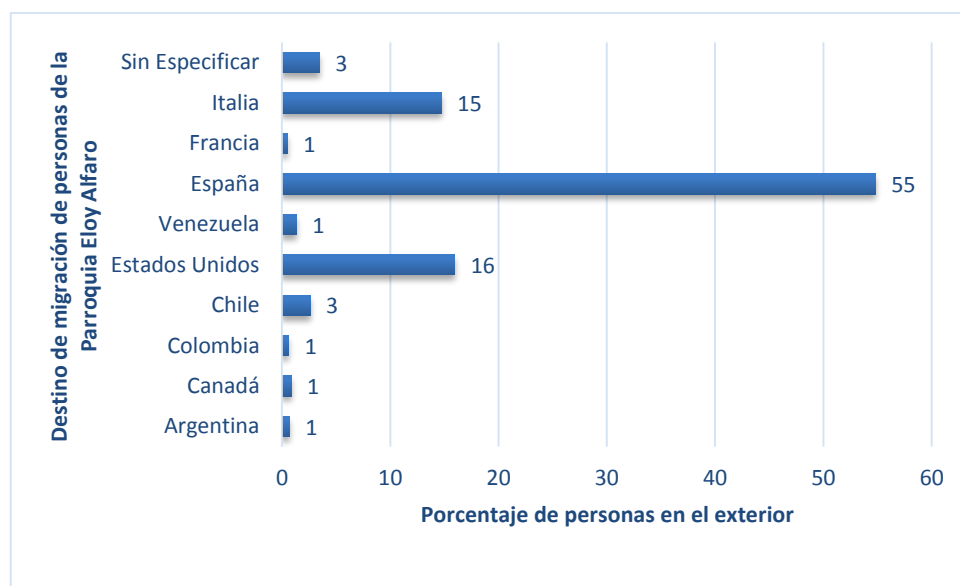
Se identifican como destinos más importantes son España con el 55%, Estados Unidos e Italia con el 16% y 15% respectivamente.

Tabla 12.23: Motivo de migración

Principal motivo de viaje	ELOY ALFARO (DURAN)	
	Casos	%
Trabajo	3100	60
Estudios	534	10
Unión familiar	1220	24
Otro	328	6
Total	5182	100

Elaboración: Equipo Consultor

Ilustración 12.33: Gráfico Migración en la parroquia Eloy Alfaro



Elaboración: Equipo Consultor

No se tiene información cuantificada de la migración a otras ciudades del país, de información cualitativa se conoce que la población migra a ciudades como Guayaquil y menor cantidad a ciudades de la sierra, en algunos casos por estudios y trabajo en el sector informal.

12.3.4 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

Según los datos del último censo del INEC (2010), la población económicamente activa del cantón la parroquia Eloy Alfaro está conformada por 91858 personas. En lo referente a la categoría de ocupación, se observa que predomina el área de trabajador no remunerado a continuación, trabajo doméstico y trabajo por cuenta propia.

Una observación importante radica en observar casos de trabajo infantil y de adultos mayores.

Tabla 12.24: Categoría de ocupación

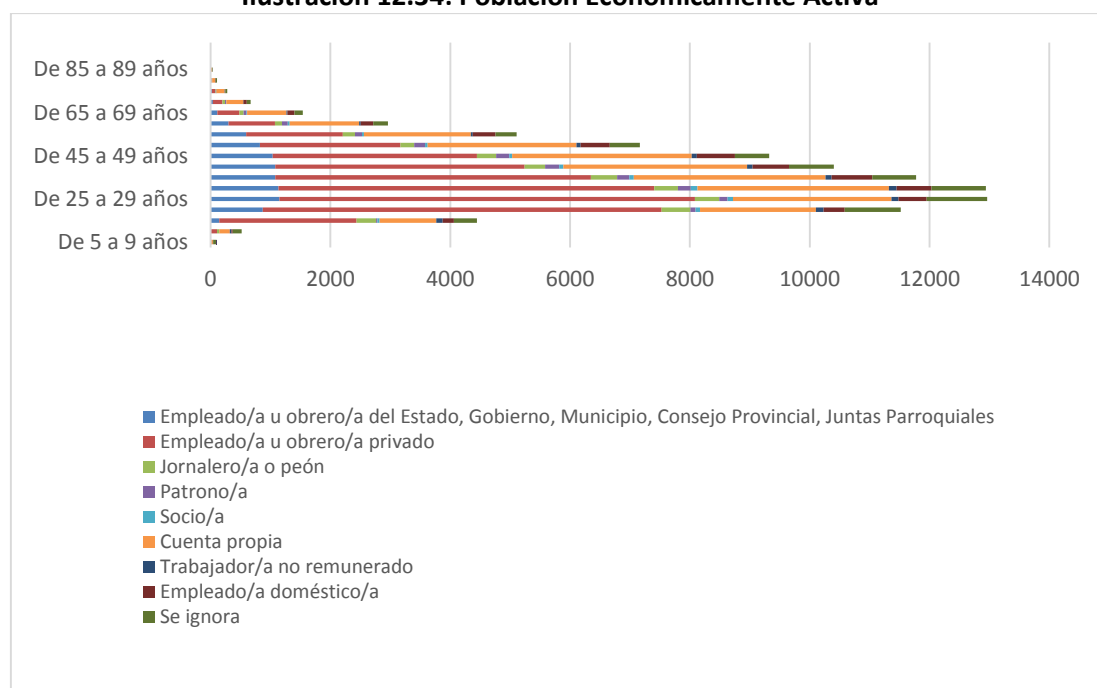
EDADES	Empleado/a u obrero/a del Estado, Gobierno, Municipio, Consejo Provincial, Juntas Parroquiales	Empleado/a u obrero/a privado	Jornalero/a o peón	Patrono/a	Socio/a	Cuenta propia	Trabajador/a no remunerado	Empleado/a doméstico/a	Se ignora	Total
De 5 a 9 años	-	10	1	-	-	26	-	4	60	101
De 10 a 14 años	-	109	36	-	-	176	29	21	147	518
De 15 a 19 años	145	2292	325	23	36	944	109	187	382	4443
De 20 a 24 años	871	6655	485	84	76	1932	131	352	935	11521
De 25 a 29 años	1150	6932	409	140	90	2641	119	473	1006	12960
De 30 a 34 años	1134	6269	398	214	109	3197	129	583	907	12940
De 35 a 39 años	1082	5263	439	202	80	3197	102	676	737	11778

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

De 40 a 44 años	1081	4160	340	239	66	3067	91	612	745	10401
De 45 a 49 años	1036	3409	323	219	44	2998	88	633	574	9324
De 50 a 54 años	823	2343	231	183	43	2482	72	486	502	7165
De 55 a 59 años	595	1613	202	115	33	1786	30	380	353	5107
De 60 a 64 años	297	778	117	94	34	1160	26	209	247	2962
De 65 a 69 años	115	364	70	49	9	659	15	120	138	1539
De 70 a 74 años	38	162	42	16	5	288	2	50	67	670
De 75 a 79 años	21	52	11	10	1	140	4	9	32	280
De 80 a 84 años	-	14	10	4	-	53	3	3	23	110
De 85 a 89 años	-	2	-	2	-	18	-	1	8	31
De 90 a 94 años	-	-	-	-	-	2	-	-	1	3
De 95 a 99 años	-	-	1	1	-	-	-	1	2	5

Elaboración: Equipo Consultor

Ilustración 12.34: Población Económicamente Activa



Elaboración: Equipo Consultor

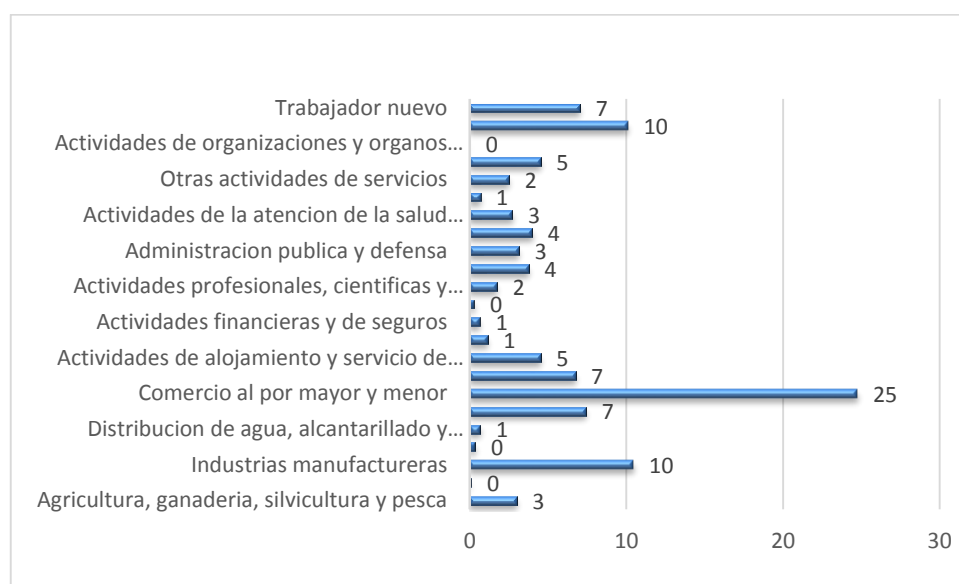
En lo relacionado con la principal rama de actividad según datos del INEC se observa que la mayor actividad económica se centra en el comercio al por mayor y menor con un 25% después se observa la industria manufacturera con un 10%, paralelamente existe un 10% no declarado, seguido por un 7% dedicados al área de la construcción.

Tabla 12.25: Rama de Actividad

Rama de actividad (Primer nivel)	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	2944	3
Explotación de minas y canteras	79	0
Industrias manufactureras	10316	10
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	337	0
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	648	1
Construcción	7312	7
Comercio al por mayor y menor	24438	25
Transporte y almacenamiento	6648	7
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	4466	5
Información y comunicación	1118	1
Actividades financieras y de seguros	622	1
Actividades inmobiliarias	265	0
Actividades profesionales, científicas y técnicas	1712	2
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	3706	4
Administración pública y defensa	3097	3
Enseñanza	3924	4
Actividades de la atención de la salud humana	2676	3
Artes, entretenimiento y recreación	660	1
Otras actividades de servicios	2460	2
Actividades de los hogares como empleadores	4469	5
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	3	0
No declarado	9958	10
Trabajador nuevo	6945	7
Total	98803	100

Elaboración: Equipo Consultor

Ilustración 12.35: Rama de Actividad



Elaboración: Equipo Consultor

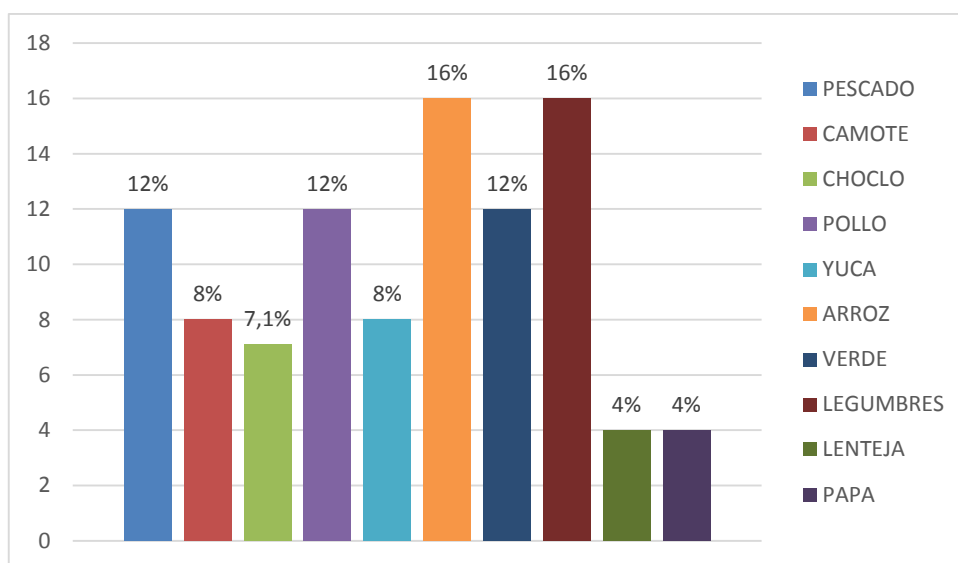
12.3.5 ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN

➤ Alimentación y nutrición en el Área de Influencia Directa:

Para la obtención de esta información se ha utilizado fuentes primarias, mediante la aplicación de una encuesta a una muestra significativa en el área de influencia directa e indirecta del Estudio, la misma que presenta algunos indicadores.

En los siguientes cuadros se puede observar los siguientes resultados. El producto alimentario más consumido por la población es el arroz con un 16%, las legumbres con el mismo porcentaje, seguido por un consumo del 12%, de pollo y pescado.

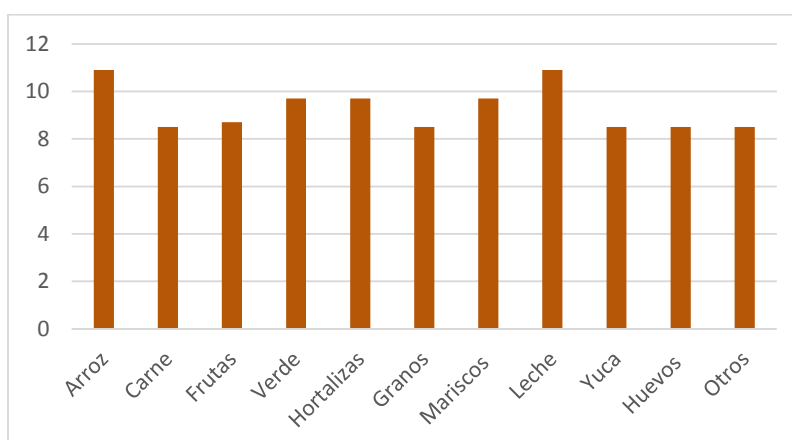
Ilustración 12.36: Alimentos principales



Elaboración: Equipo Consultor

Otro producto que se consume en segundo lugar de importancia es el consumo de leche y verde y hortalizas, como se determinó en las encuestas.

Ilustración 12.37: Alimentos secundarios

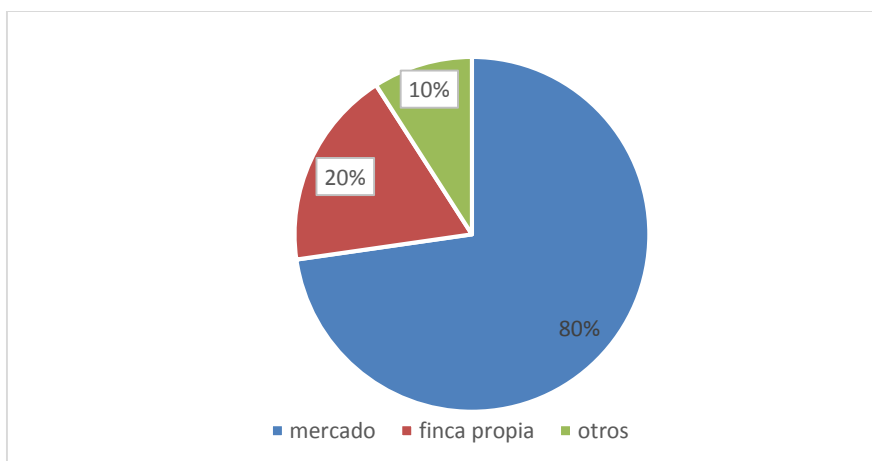


Elaboración: Equipo Consultor

De entrevistas realizadas a informantes claves, podemos conocer que también se consume en los hogares en menor cantidad productos como cebolla, tomate y papas.

El abastecimiento de los hogares con los alimentos para su alimentación lo hacen en un 80% en el mercado, un 20 % se abastecen con cultivos propios, y el 10 % busca otras alternativas.

Ilustración 12.38: Abastecimiento de Alimentos



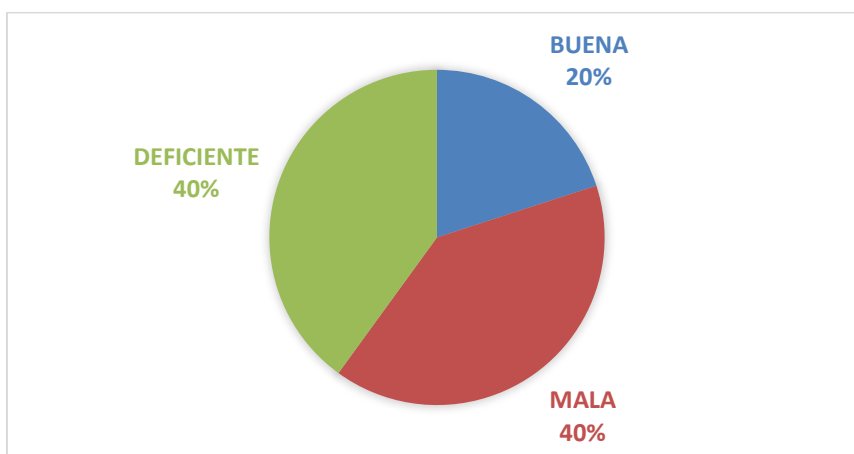
Elaboración: Equipo Consultor

12.3.5.1 Problemas Nutricionales

Como problemas nutricionales que tienen la población dentro del área de influencia están: la calidad de alimentos, su consumo se limita básicamente a los carbohidratos como el arroz , el verde o la yuca y un bajo consumo de verduras y frutas .

De la encuesta social y de recorridos de campo se puede observar que el problema de abastecimiento de agua es también visible. En el cuadro siguiente se observa que el agua en sector es considerada en un 40 % de mala calidad y en un 40 % de deficiente calidad , por lo que muchos problemas de salud podrían derivar de la falta agua de buena calidad, los moradores del sector se abastecen de agua mediante tanqueros que los visitan periódicamente .

Ilustración 12.39: Calidad de agua



Elaboración: Equipo Consultor

12.3.6 SALUD

La salud está influenciada por los siguientes factores: natalidad, mortalidad infantil, general y materna; morbilidad; servicio de salud existente: y, prácticas de medicina tradicional. De acuerdo a reportes del Hospital Duran, se han identificado las principales causas de atención emergente:

Tabla 12.26: Principales emergencias

1	Chicungunya
2	Paludismo
3	Dengue

Elaboración: Equipo Consultor

Salud en el área de influencia directa:

Para conocer los problemas de salud que tienen los habitantes del área de estudio también se utilizó las encuestas, los problemas que más afecta a la población son:

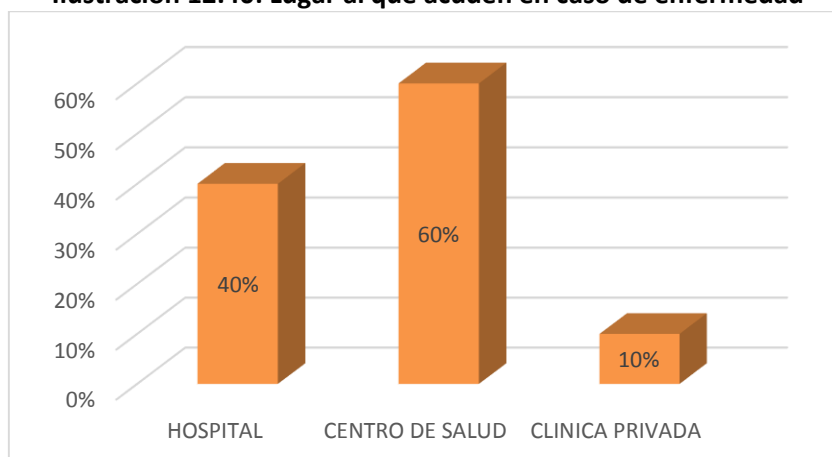
Tabla 12.27: Principales Enfermedades

1	Cáncer
2	Enfermedades Cardiacas
3	Problemas Visuales
4	Obesidad
5	Hipertensión
6	Enfermedades de las vías respiratorias
7	Alergias

Elaboración: Equipo Consultor

Para la atención de los problemas de salud están: Los encuestados manifiestan que para su atención en salud priorizan el centro de salud de la Parroquia Eloy Alfaro, sin embargo, muchas veces buscan atención en el hospital en Duran, acuden poco a los servicios privados de salud debido al alto costo.

Ilustración 12.40: Lugar al que acuden en caso de enfermedad



Elaboración: Equipo Consultor

Con referencia a la práctica de la medicina ancestral su utilización es nula, el 100% de los encuestados no reporto uso o conocimiento de medicina ancestral.

12.3.6.1 Servicios de salud existentes

Los servicios de salud que utilizan los habitantes de la parroquia Eloy Alfaro , y especialmente los pobladores del área de influencia directa es principalmente el Hospital Duran, sin embargo debido a la distancia de esta infraestructura médica en relación al área del proyecto, y, a la alta demanda de la población, los habitantes del territorio en estudio acuden principalmente a los Centros de Salud El Recreo I y El Recreo II localizados en la parroquia Eloy Alfaro en la zona Noroeste del proyecto.

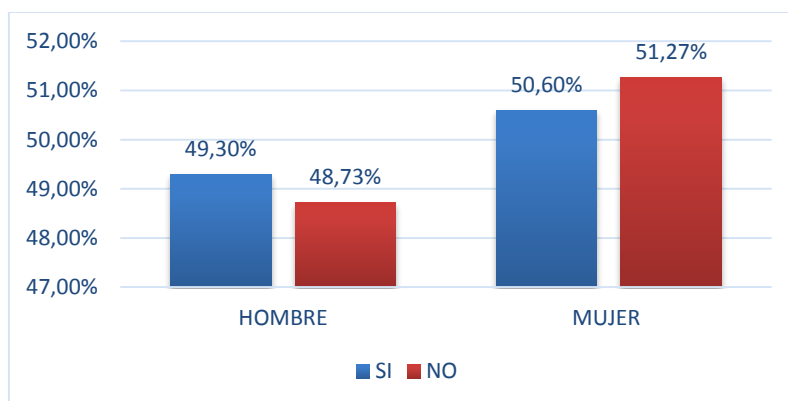
12.3.7 EDUCACIÓN

12.3.7.1 Analfabetismo por edad y sexo en el área de influencia indirecta

De acuerdo al V Censo de Población de Vivienda del 2010 en la parroquia Eloy Alfaro se tiene un índice de analfabetismo de 15.30%.

En el gráfico siguiente se puede observar que el analfabetismo impacta mayoritariamente a las mujeres con un 51,27% frente al 49.30% de la población masculina, se observa un elevado y preocupante nivel de analfabetismo en la población de la parroquia.

Ilustración 12.41: Analfabetismo



Elaboración: Equipo Consultor

Nivel de instrucción en el área de influencia indirecta: En cuanto al nivel de instrucción de la población se observa que el 30.37 % de la población del parroquia Eloy Alfaro, tiene instrucción Primaria, sigue el 31.64 % con instrucción secundaria, se puede notar según que apenas un 12,5 % continua con estudios superiores. Existe un analfabetismo del 2,9% en el área de influencia.

Tabla 12.28: Nivel de Instrucción

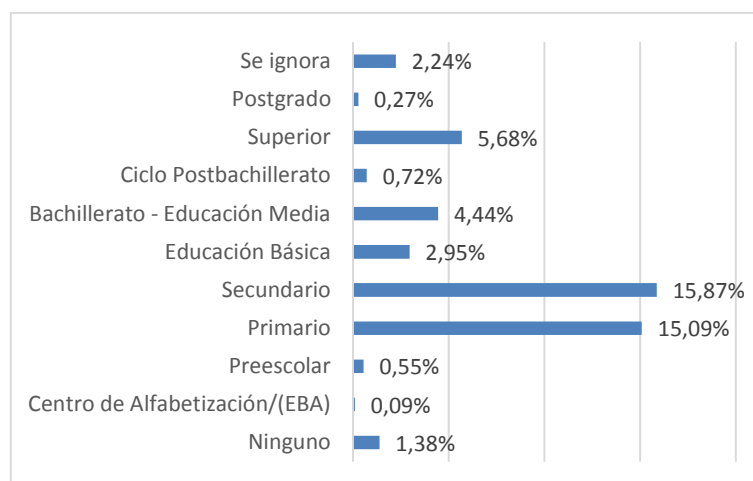
Nivel de instrucción	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Ninguno	1.38	1.53	2.91
Centro de Alfabetización/(EBA)	0.09	0.23	0.32
Preescolar	0.55	0.54	1.09
Primario	15.09	15.28	30.37
Secundario	15.87	15.77	31.64
Educación Básica	2.95	2.84	5.80
Bachillerato - Educación Media	4.44	4.41	8.85

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

Ciclo Postbachillerato	0.72	0.79	1.51
Superior	5.68	6.84	12.52
Postgrado	0.27	0.30	0.56
Se ignora	2.24	2.18	4.42
total	49.29	50.71	100.00

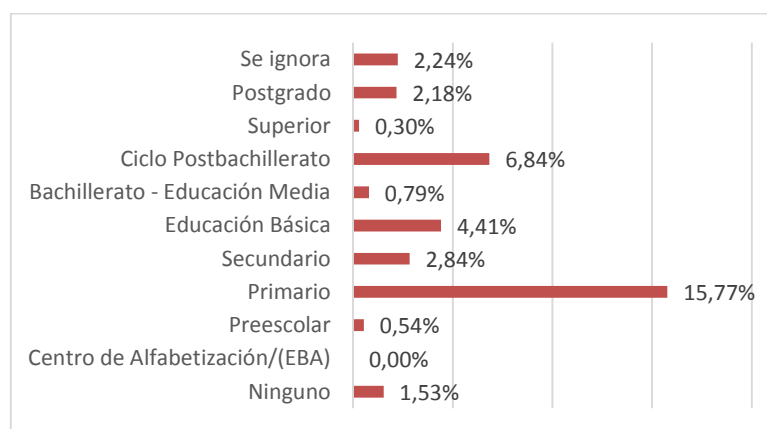
Elaboración: Equipo Consultor

Ilustración 12.42: Nivel de Instrucción HOMBRES



Elaboración: Equipo Consultor

Ilustración 12.43: Nivel de Instrucción MUJERES



Elaboración: Equipo Consultor

En el gráfico anterior se puede notar comparativamente mayor acceso a la educación en hombres que en mujeres.

En lo relacionado a los centros educativos que existe en el área de influencia indirecta se han identificado tres escuelas:

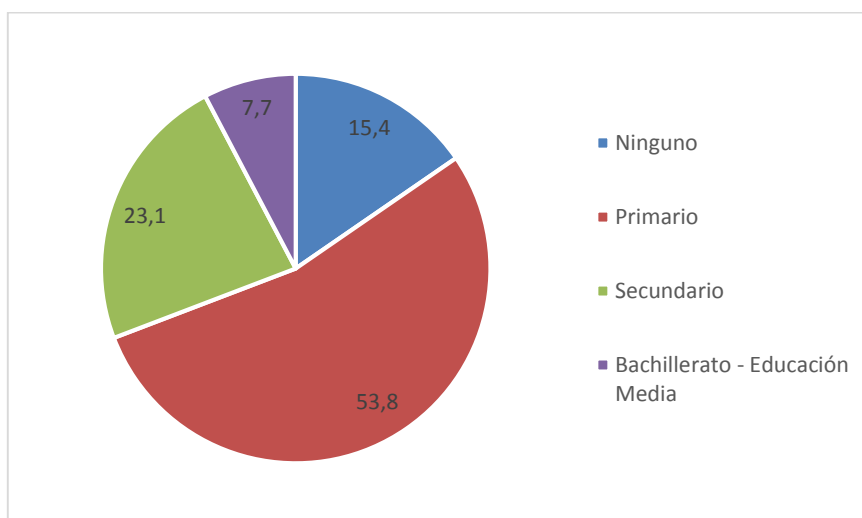
- Escuela de educación especial fiscal Instituto Medico Pedagógico de Audición y Lenguaje, ubicado en la calle Bolívar Calle y Tungurahua, especializada en trabajar discapacidad auditiva, cuenta con una infraestructura pequeña puesto que la población atendida es flotante.
- Colegio nacional Eloy Alfaro con una capacidad de atención de 1.424 estudiantes en las Jornadas Vespertina y Nocturna. , se encuentra muy cercano al cantón Durán.

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

- Cuenta también con la escuela Nuevos Horizontes ubicado en la calle Manuel Días, con capacidad de atención a 200 niños y niñas.

Nivel de instrucción por sexo en el área de influencia directa: Según fuente primaria (encuestas) se observa que de la población el 53% tiene acceso a educación primaria, se observa un alto 15,4% en cuanto al nivel de analfabetismo en la zona .

ILUSTRACIÓN 12.44 Nivel de instrucción en el Área de influencia directa



Elaboración: Equipo consultor

12.3.8 VIVIENDA

➤ **Vivienda en el área de influencia indirecta:**

Según observa el INEC, en su censo del año 2010 en la parroquia Eloy Alfaro, el 76,5% son casas o villas, de estas el 68% están elaboradas de ladrillo o bloque, y un 10% de hormigón.

Tabla 12.29 Vivienda en el área de influencia indirecta

Material de paredes exteriores	Casos	%
Hormigón	6,889	10.98
Ladrillo o bloque	43,253	68.96
Adobe o tapia	179	0.29
Madera	1,912	3.05
Caña revestida o bahareque	4,864	7.76
Caña no revestida	5,446	8.68
Otros materiales	177	0.28
Total	62,72	100.00

Fuente : INEC 2010

Tabla 12.30 Tipo de vivienda en el área de influencia indirecta

Tipo de vivienda	Casos	%
Casa/Villa	55,567	76.56
Departamento en casa o edificio	3,901	5.37
Cuarto(s) en casa de inquilinato	2,461	3.39
Mediagua	2,458	3.39
Rancho	6,312	8.70
Covacha	1,167	1.61
Choza	127	0.17
Otra vivienda particular	554	0.76
Hotel, pensión, residencial u hostal	7	0.01
Cuartel Militar o de Policía/Bomberos	2	0.00
Centro de rehabilitación social/Cárcel	3	0.00
Hospital, clínica, etc.	1	0.00
Convento o institución religiosa	4	0.01
Asilo de Ancianos u orfanato	1	0.00
Otra vivienda colectiva	6	0.01
Sin Vivienda	7	0.01
Total	72,578	100.00

Fuente : INEC 2010

Vivienda en el área de influencia directa:

De acuerdo a la observación realizada en la zona existen varios tipos de vivienda: Vivienda ubicada en urbanización privada, casa de hacienda, e invasiones que se encuentran en proceso de legalización de terrenos, ciudadelas y condominios. Es importante destacar la amplia dispersión de los domicilios en la zona, pues en la zona se ubican haciendas e invasiones.

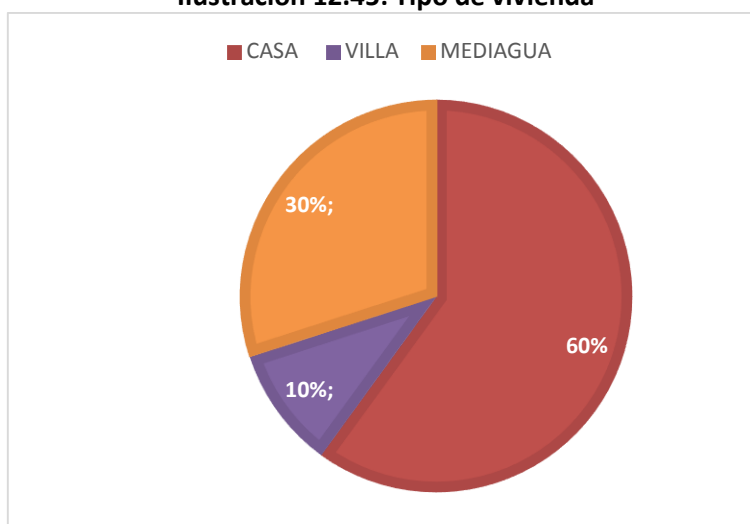
Foto: 12.16: Vivienda tipo



Fuente: Registros de campo

Los tipos de viviendas que predominan en el área de influencia de estudio son: casas con el 60%, mediagua con el 30% y un 10% son villas.

Ilustración 12.45: Tipo de vivienda



Fuente: Registros de campo

Foto: 12.17: Materiales de las viviendas

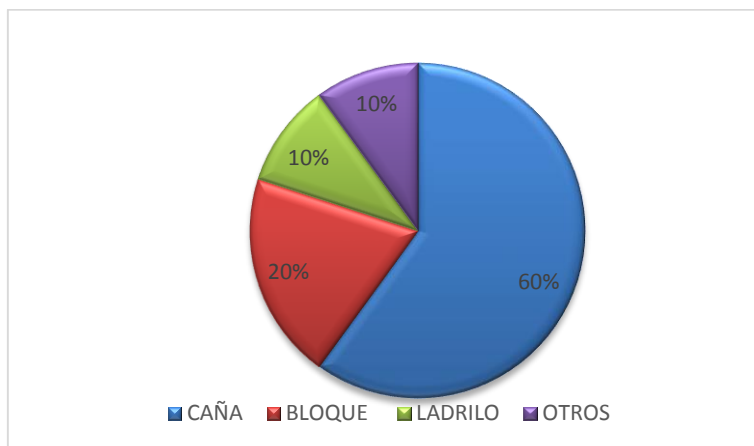


Fuente: Registros de campo

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

Los materiales predominantes en las viviendas encuestadas presentan los siguientes resultados: el 60% son viviendas de caña, el 20% son construidas de bloque, el 10% de ladrillo y el 10% otros materiales tales como el zinc o madera.

Ilustración 12.46: Principales materiales de vivienda



Elaboración: Equipo Consultor

12.3.9 ESTRATIFICACIÓN

En el área de influencia directa se han identificado 14 predios de diversos donde se ha observado : Urbanizaciones ,y conjuntos habitacionales cuya población representa a la clase media , también se destacan en el territorio de intervención terrenos invadidos que en la actualidad se encuentran en proceso de legalización , es en estos espacios donde sus habitantes tienen escaso acceso a servicios básicos y sus actividades económicas están principalmente enfocadas en el comercio informal, además se observa la existencia de fábricas, y haciendas en la zona.

Tabla 12.31 Propietarios de predios

Nro.	Localización /actividad
1	Terrenos del estado ecuatoriano
2	Propiedades Sr. Jaime Nebot Velásquez
3	Propiedades Sr. Jaime Nebot Velásquez
4	Ciudadela "El Dorado"
5	Conjunto Habitacional Valencia
6	Fábrica talleres IMESCO
7	Industria Inarromesa S.A
8	Industria Embotelladora La Europea
9	Industrias de alimentos Tropical Gurm – ECOFRUT S.A
10	Fidel Lucero Sánchez- Propietario de taller mecánica automotriz-
11	Conjunto habitacional Duran City
12	Conjunto habitacional Villa Hermosa –
13	Sociedad En Predios Rústicos Cerro Grande S.A
14	Asociación de tanqueros de agua potable
15	Espacio público San Jacinto Yaguachi

Elaboración: Equipo consultor

12.3.10 DISTANCIA ENTRE EL ÁREA DE IMPLANTACIÓN Y LOS DISTINTOS NIVELES DE INTERACCIÓN SOCIAL

La interacción social determina formas de comportamiento, de relaciones sociales entre los individuos, estos y los grupos, las instituciones y la propia comunidad donde interactúan.

Se determina que cercano a la zona de implantación del proyecto existen los siguientes niveles de interacción:

Unidades individuales (fincas viviendas)	Características
- Hacienda Sr. Jaime Nebot Velásquez	Se encuentra a 100 metros de la implantación del proyecto, se considera que existen nivel de interacción de persona a persona ya que esta hacienda es de propiedad familiar.

Organizaciones sociales de primer y segundo orden (comunidades, recintos, barrios, asociaciones de organizaciones)	Características
	Distancia existente entre la implantación del proyecto
- Ciudadela “El Dorado”	50 m
- Conjunto Habitacional Valencia	100
- Conjunto habitacional Duran City	50 m
- Conjunto habitacional Villa Hermosa –	100 m
- Asociación de tanqueros de agua potable de Durán	30 m
	Todas estas agrupaciones de habitantes podrían considerarse barrios , y están ubicados entre 100 y 30 metros de distancia a la implantación del proyecto , se considera que tiene un nivel de interacción social grupo-grupo , pues constituyen pequeños agrupaciones de personas que construyen relaciones comunitarias , basadas en la convivencia armoniosa (en el caso de ciudadelas, conjuntos habitacionales y urbanizaciones) o en le suministro de agua potable (en el caso de la asociación de tanqueros).

Elaboración: Equipo consultor

12.3.11 CARACTERIZACIÓN DE LOS VALORES Y COSTUMBRES

En el V Censo de Población y Vivienda realizado el 2010 los resultados a nivel del cantón muestran que el 99.48 % se auto identifican según su cultura y costumbres como blancos, el 89.80% como mestizos, el 19,46 % como Montubios.

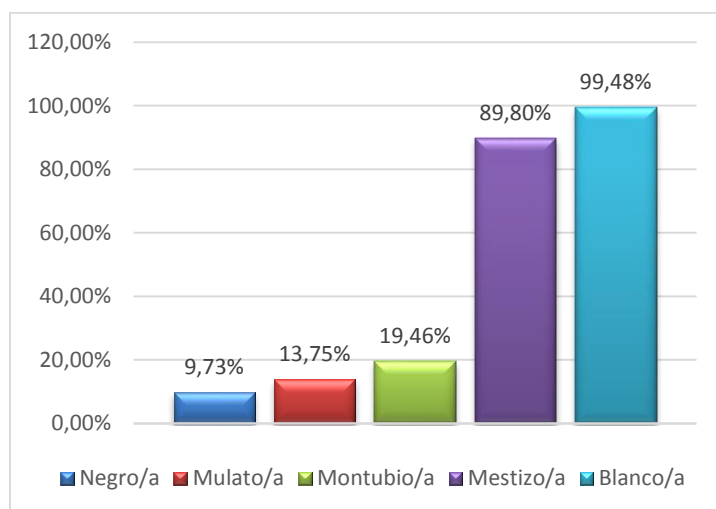
Según el PDOT de Durán se ha sufrido una pérdida cultural en algunas parroquias del cantón, una de ellas la parroquia Eloy Alfaro, pues pese a que según el INEC el 70.33% de la población de duran se autoidentifica como mestizo, en la parroquia de Eloy Alfaro, la población se identifica como blanca.

Tabla 12.32: Auto identificación

Auto identificación según su cultura y costumbres	Casos	Acumulado %
Indígena	6,815	2.89
Afroecuatoriano/a Afrodescendiente	13,527	8.63
Negro/a	2,598	9.73
Mulato/a	9,47	13.75
Montubio/a	13,474	19.46
Mestizo/a	165,826	89.80
Blanco/a	22,834	99.48
Otro/a	1,225	100.00
Total	235,769	100.00

Fuente: Equipo Consultor

Ilustración 12.47: Auto identificación



Fuente: Equipo Consultor

12.3.12 SEGURIDAD CIUDADANA

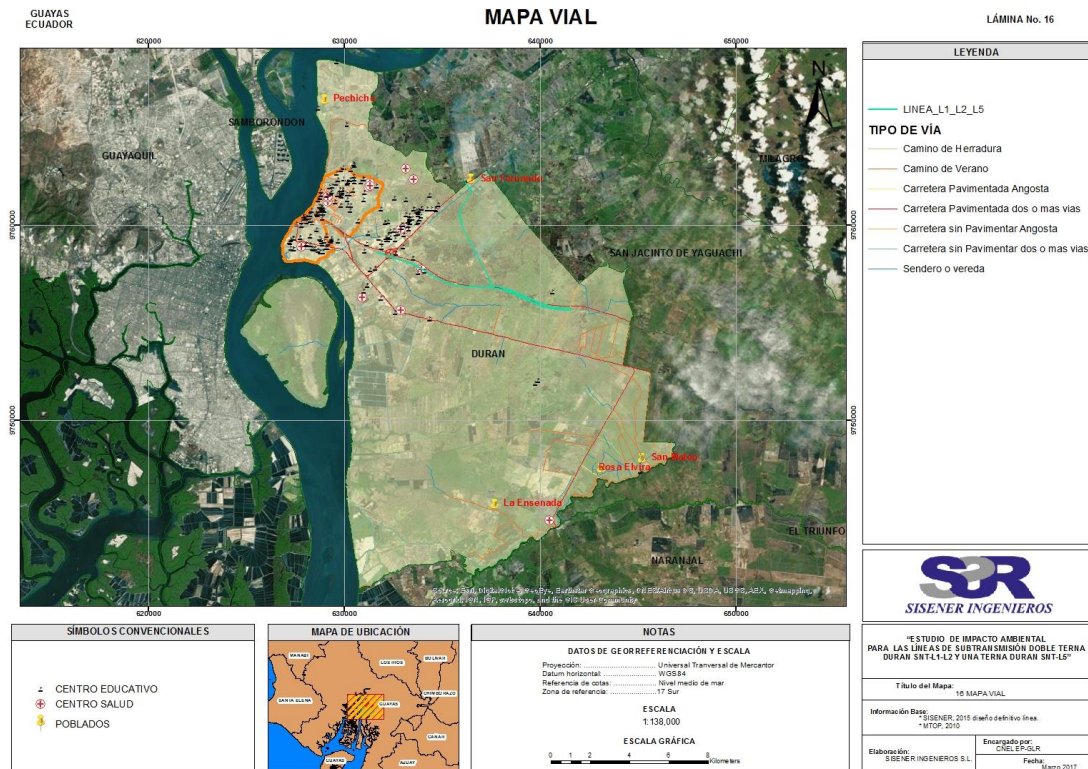
El PDOT de Duran actualizado no recoge información relacionada con la seguridad ciudadana, para el efecto se ha realizado encuestas para conocer la percepción de la población en torno a este tema, el criterio es unánime la parroquia Eloy Alfaro tiene alto índice de delincuencia, los habitantes informan que se han dado casos de, se reporta frecuentemente robo de motos de los habitantes se estima que índice delincencial en la zona es alto.

➤ Vías de comunicación

La línea de subtransmisión L1L2, se encuentra próxima a la vía estatal denominada E40, mientras que la línea L5, se localiza paralelo a la Vía al Pan, vías donde circula transporte liviano y pesado.

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

Ilustración 12.48: Mapa vial



Fuente: Equipo Consultor

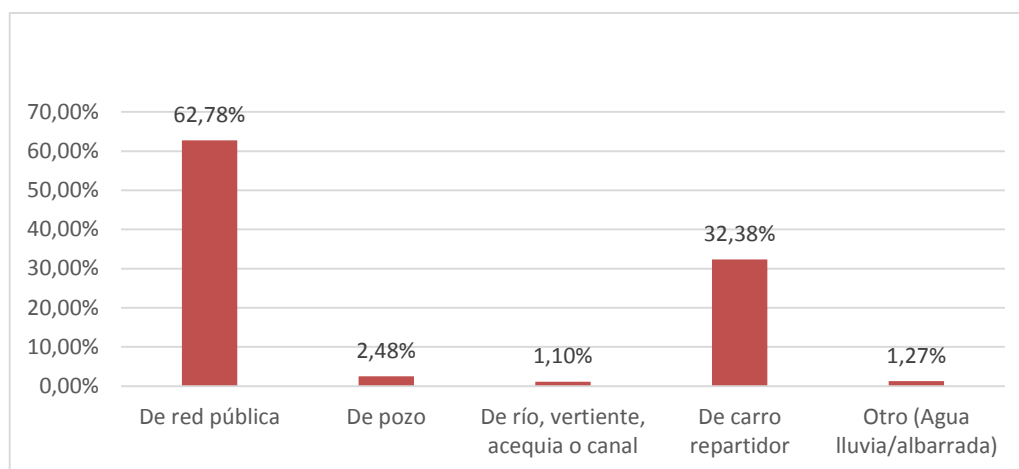
En el territorio de intervención se puede considerar que posee un sistema privado de vías debido a que su mantenimiento lo realizan los propietarios de las diferentes haciendas, es necesario mencionar que a este tipo de caminos se los conoce como guardarrayas. Adicionalmente que las vías utilizadas para el traslado desde la parroquia Eloy Alfaro a la cabecera cantonal Duran se encuentran en excelentes condiciones.

12.3.13 INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA

12.3.13.1 Agua para consumo humano en el Área de influencia Indirecta

Para efectos de la línea base del área de estudio, según datos del INEC se observa que un 62,78% de la población de la parroquia Eloy Alfaro tiene acceso de agua de la red pública, mientras que un 32,38% accede a agua mediante carro repartidor que concurre semanalmente a la parroquia.

Ilustración 12.49: Servicio de Agua para consumo humano

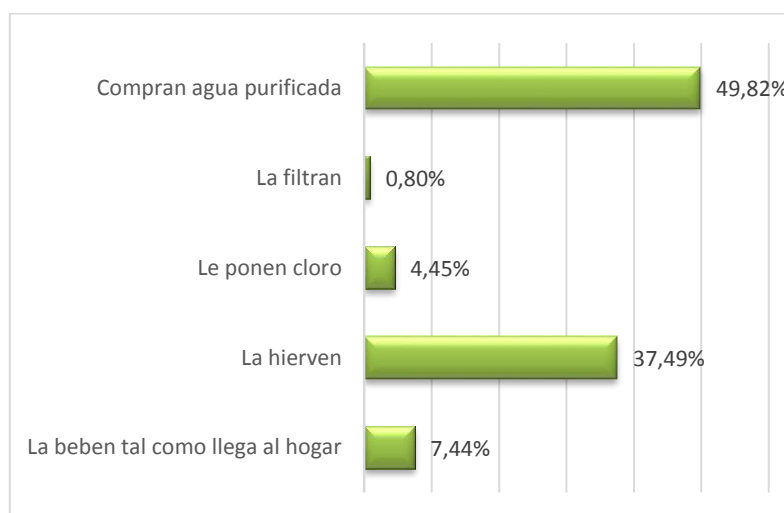


Fuente :INEC

Elaboración: Equipo Consultor

Según el INEC, el 49,82% de la población de la parroquia Eloy Alfaro compra agua purificada, un 37,49% la hierve, y el 4,45% pone cloro.

Ilustración 12.50: Tratamiento del agua para consumo humano



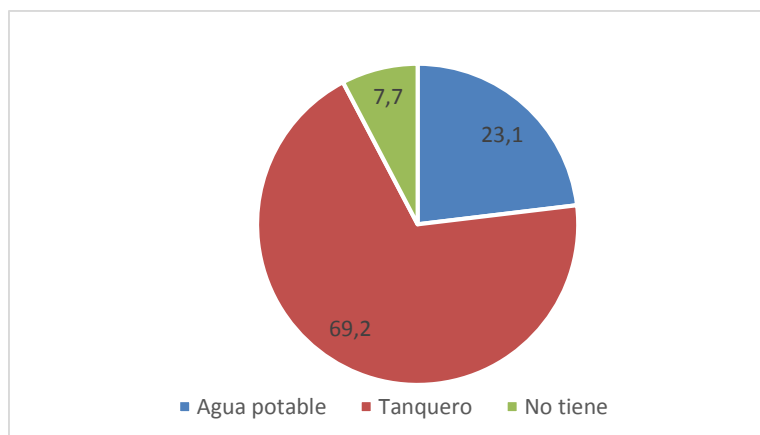
Fuente: INEC

Elaboración: Equipo Consultor

12.3.13.2 Agua para consumo humano en el Área de influencia Directa

Mediante la aplicación de encuestas se determinó que en el área de influencia directa el acceso al agua potable es limitado, apenas un 23% de la población tiene acceso a la misma, mientras que el 69% de los pobladores de la zona acceden a agua potable mediante tanquero.

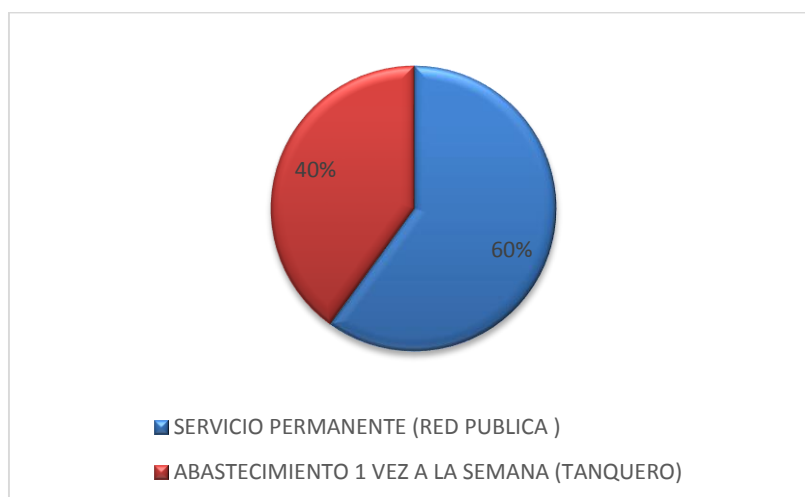
ILUSTRACIÓN 12.51 Procedencia del agua para consumo humano en el AID



Fuente: Equipo Consultor

Por otra parte, un factor importante para determinar la calidad del agua es la continuidad en el servicio, lo que determina la cantidad necesaria de agua para higiene y consumo, este elemento se determinó mediante la aplicación de encuestas en el área de influencia directa.

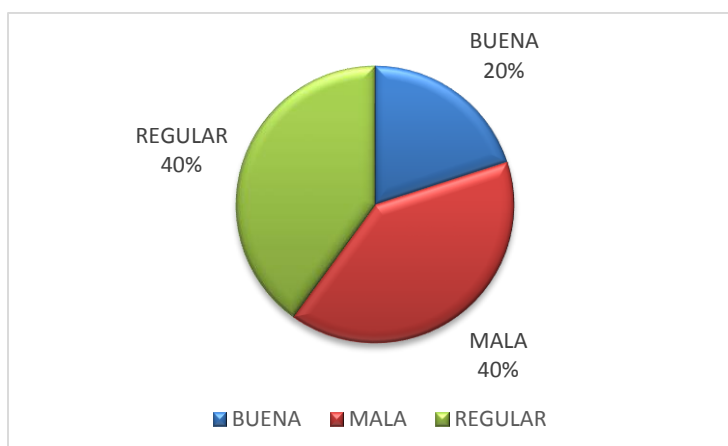
Ilustración 12.52: Continuidad del servicio de agua



Elaboración: Equipo Consultor

Finalmente se procedió a consultar sobre la calidad del agua y los resultados muestran lo siguiente: El 20% de los encuestados opina que el agua que consumen es buena, 40% dice que es mala y el 40% piensa que es regular.

Ilustración 12.53: Percepción de calidad de agua



Elaboración: Equipo Consultor

12.3.13.3 ALCANTARILLADO

Alcantarillado en el área de influencia indirecta: Según el censo 2010 del INEC, el 43% de la parroquia Eloy Alfaro el servicio higiénico o escusado no está conectado al alcantarillado, se puede evidenciar el uso principalmente de pozo séptico, lo que representa que al menos el 50% de la población no accede a este servicio de saneamiento, poniendo en evidencia un problema de salud pública.

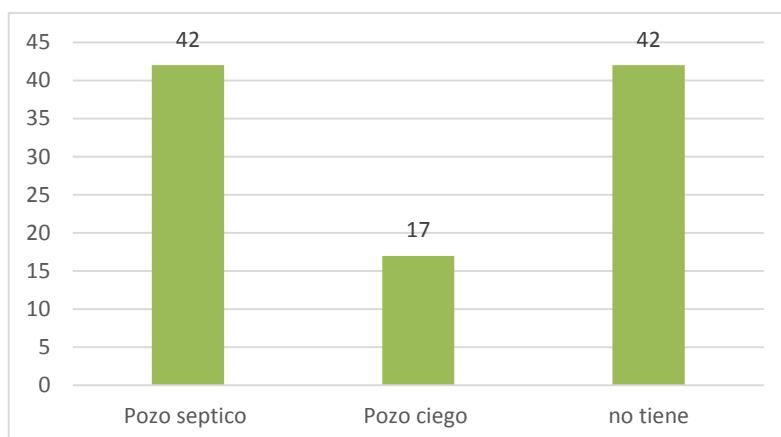
Tabla 12.33 Tipo de servicio higiénico o escusado

Tipo de servicio higiénico o escusado	Casos	%
Conectado a red pública de alcantarillado	26710	43
Conectado a pozo séptico	26884	43
Conectado a pozo ciego	4749	8
Con descarga directa al mar, río, lago o quebrada	591	1
Letrina	784	1
No tiene	3002	5
Total	62720	100

Fuente. INEC 2010

Alcantarillado en al área de influencia directa: Mediante información recabada de fuente primaria (encuestas) se evidencia la falta de servicio de alcantarillado en el área de influencia directa, donde el 42 % de los encuestados utiliza pozo séptico para los desechos, el 17% pozo ciego y otro 42% no posee SSHH, estos resultados concuerdan con los datos generales de la parroquia donde se observa que prácticamente el 50% de población no tienen servicio de alcantarillado.

Ilustración 12.54 Alcantarillado en el AID



Elaboración: Equipo Consultor

12.3.13.4 Recolección de desechos sólidos

Recolección de desechos sólidos en el área de influencia indirecta:

Según datos del censo del INEC 2010 se estableció la cobertura de la recolección de basura en la parroquia Eloy Alfaro es de un 82%, mientras que el 15% de la basura que no es llevada por el recolector es quemada.

Tabla 12.34: Recolección desechos sólidos

Eliminación de la basura	Casos	%
Por carro recolector	51308	82
La arrojan en terreno baldío o quebrada	793	1
La queman	9235	15
La entierran	87	0
La arrojan al río, acequia o canal	287	0
De otra forma	1010	2
Total	62720	100

Elaboración: Equipo Consultor

Según datos obtenidos del PDOT actualizado del cantón Durán de la información obtenida de la Unidad de Gestión Ambiental se conoce que la cobertura a nivel cantonal es del 81,8 % lo que da un área aproximada de recolección de 26224 hectáreas. El recorrido de la basura actual empieza a las 7:30 de la mañana hasta las 22:00 de la noche y se lo realiza de lunes a domingo.

Recolección de desechos sólidos en el área de influencia directa: Del censo efectuado, se observa que el 70% de los domicilios queman la basura y el 40% acceden al servicio de recolección de basura, esto debido a la alta dispersión de los domicilios en la zona

12.3.13.5 Energía Eléctrica

Energía eléctrica en el área de influencia Indirecta:

Actualmente dentro del territorio del Cantón Duran y sus parroquias es la Empresa Eléctrica CNEL EP es quien presta el servicio de electricidad. A continuación, según datos del INEC se observa el acceso a energía eléctrica en la parroquia.

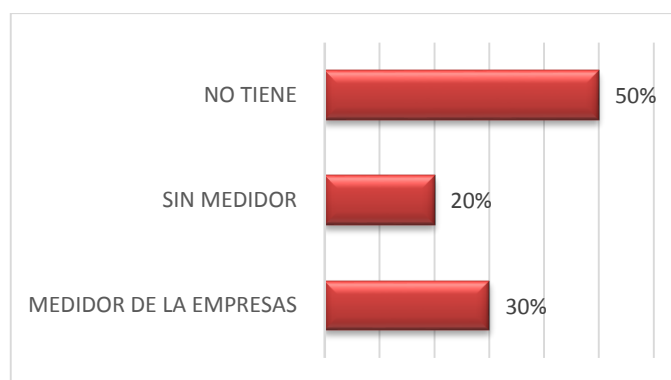
Tabla 12.35 Acceso a Energía eléctrica

Nombre parroquia	de	Red de empresa eléctrica de servicio público	Panel Solar	Generador de luz (Planta eléctrica)	Otro	No tiene
ELOY ALFARO (DURAN)		55,567	208	790	2,66	3,495

Energía eléctrica en el área de influencia Directa:

Para conocer la situación sobre este tema en la parroquia se incluyó en la encuesta una pregunta relacionada al acceso del servicio de electricidad de lo cual se observa que el 20% de la población de la parroquia accede a al servicio eléctrico sin medidor, esto representa que acceden a servicio de manera irregular con conexiones clandestinas, un 30 % reporta el uso del medidor de la empresa eléctrica y un considerable 50% informa no tener acceso a energía eléctrica.

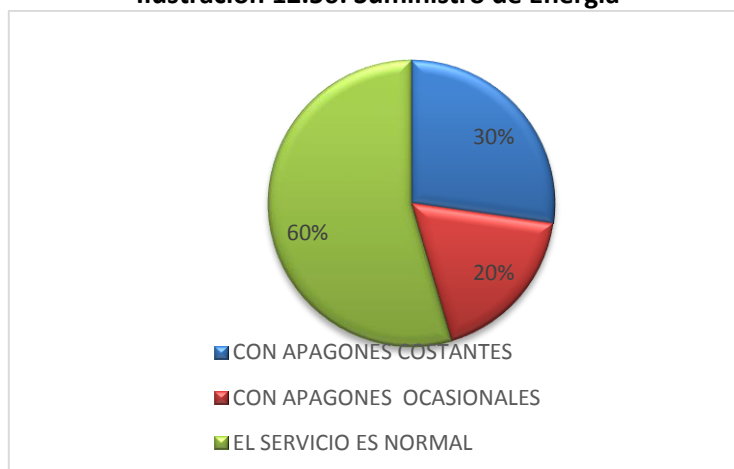
Ilustración 12.55: Forma de proveerse de energía eléctrica



Elaboración: Equipo Consultor

Relacionado al suministro de energía y su calidad en la encuesta dirigida a la población que tiene servicio eléctrico se preguntó sobre la frecuencia del suministro de energía se observa que: el 60% reconoce que el servicio es normal, es decir no reporta fallas constantes, el 30% considera que tiene apagones constantes y el 20% apagones ocasionales.

Ilustración 12.56: Suministro de Energía



Elaboración: Equipo Consultor

12.3.13.6 Transporte

Transporte en el Área de influencia Indirecta:

Una De las mayores problemáticas en el cantón Durán y sus parroquias es la desconexión entre las áreas urbanas y rurales y falta de cobertura del transporte público, según el PDOT del cantón una de las mayores solicitudes de la población es conectar de manera eficiente las áreas urbanas y rurales ampliando la cobertura de transporte público.

Transporte en el Área de influencia directa:

Las empresas de transporte intercantoneles que cubren la zona entre Durán y la parroquia Eloy Alfaro son la empresa 5 DE JUNIO y la empresa PANORAMA, según reportan los pobladores de la zona el transporte no es continuo, por lo que las personas optan por otras formas de movilizarse como motos, bicicletas y caminata en caso de distancias corta.

12.3.14 SERVIDUMBRE POR DONDE INTERSECTA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN

Vías. - La principal vía por donde intersecta la línea de Subtransmisión es la vía estatal denominada E40, y la vía al PAN, vías rápidas de circulación de vehículos livianos y pesados.

Red hídrica. -No Existe ningún afluente hídrico que se vea afectado por la implementación de la línea de subtransmisión, se prevé 1 cruzamiento con un estero sin nombre.

Bosques Protegidos y ecosistemas frágiles. - En la zona no se registra Bosques Protegido.

Centros Poblados. - La línea de Subtransmisión se localiza en un 98% en la parroquia Eloy Alfaro, y en un 2% en la parroquia Yaguachi Nuevo. En el del proyecto existe poca población que habita en domicilios dispersos en el territorio

12.3.15 ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Actividades productivas en el Área de influencia Indirecta:

12.3.15.1 Producción Agropecuaria

Según el PDOT del cantón Durán, su suelo es muy fértil, es por esto que la producción agropecuaria ocupa un puesto importante, inclusive en la producción nacional; existe también una gran cantidad de importantes haciendas donde se cría ganado vacuno, caballar y porcino. La cría de aves de corral también se da en este sector.

Sus ríos son ricos en variedades de especies acuáticas, en donde perfectamente se puede realizar los cultivos de camarón, langosta de agua dulce, tilapia e incluso peces ornamentales. Además, en dicho cantón se encuentra una gran parte del proceso de empaque de camarón (40% en promedio), tilapia y fábricas de alimento balanceado para el sector acuícola.

Dentro de los animales de ganadería existentes predominan las razas mestizas, a pesar de que algunos ganaderos (que también son arroceros) han experimentado algunos cruces para adaptación.

La ganadería es principalmente de carne, para abastecer el consumo local, mientras que la producción pecuaria más común es la de pollos, que abastecen sobre todo al mercado local y a Guayaquil.

No existe como fuente de ingresos la producción del ganado de leche, salvo por producción artesanal de quesos.

El uso pecuario abarca el 2.15% (734.65 ha) del total de territorio del cantón.

La agricultura y ganadería representan las actividades más importantes dentro de la dinámica de la economía local, pues a estas actividades se vincula el 30,4% del total de la PEA (Población Económicamente Activa).

12.3.15.2 Principales productos agrícolas.

Según el PDOT del cantón Durán de las 34.210,07 hectáreas de superficie del cantón Durán, el 31.55% (10792.17 ha) están destinados a uso agrícola, principalmente el cultivo de la zona es el arroz. El uso pecuario abarca el 2.15% (734.65 ha) y el uso agropecuario mixto ocupa una superficie de 581 ha (1.70%) dentro del cantón.

Actividades productivas en el Área de influencia Directa:

Entre las actividades agroproductivas más importantes a nivel cantonal está a gran escala la producción y cultivo de arroz, a menor escala el cultivo de pasto. En la parroquia Eloy Alfaro y específicamente en el área de influencia directa se observó mayoritariamente cultivo de pasto.

Foto: 12.18: Principal producto



Fuente: Registros de campo

Actividades Económicas de la población: Las actividades productivas de la población del área de influencia, están muy vinculadas a las fábricas, y haciendas que se ubican en el área de influencia directa.

12.3.16 TENENCIA Y USO DE LA TIERRA

Tenencia y uso de tierra en el área de influencia indirecta: Al no disponer de información parroquial, se tomarán los datos del cantón Durán. Según el III censo agropecuario INEC-MAGAP_SICA-Técnicos SENPLADES12, se observó que en el cantón tienen 796 UPAs, que equivalen a 16.067 Has, de estos el 28,10% que están siendo dedicados a pastos naturales, 23,09% del territorio están ocupados por cultivos transitorios y barbechos el 10% está ocupado por pasto cultivado.

Tabla 12.36: UPAs

CATEGORÍAS DE USO PRINCIPAL DEL SUELO	UPAs	Hectáreas	Porcentaje %
CULTIVOS PERMANENTES	133	710	4,41899546
CULTIVOS TRANSITORIOS Y BARBECHO	369	3.711	23,0970312
DESCANSO	17	474	2,95014626
PASTOS CULTIVADOS	54	1.717	10,6865003
PASTOS NATURALES	28	4.515	28,1010767
MONTES Y BOSQUES	43	2.999	18,6655879
OTROS USOS	152	1.941	12,0806622
TOTAL	796	16.067	100

Fuente: III censo Agropecuario INEC-MAGAP-SICA-Técnicos de SENPLADES12

Tenencia y uso de tierra en el área de influencia directa: Con relación a la tenencia y al uso de suelo en el área de influencia directa se ha identificado la existencia de 14 terrenos que están dentro del área de influencia directa, es importante aclarar que ninguno de estos terrenos cuenta con infraestructura (viviendas, comunitaria, etc.) que se localice en el área de influencia directa del proyecto o que pueda ser afectada por el mismo.

A continuación se identifican los propietarios de los terrenos en el siguiente cuadro:

Tabla 12.37: Tabla de propietarios

Elementos que conforman las áreas de influencia social directa							
Nro.	Localización /actividad	Propietario/ Representante	Organizaciones	Barrios/ Recintos	Parroquia	Cantón	Provincia
1	Terrenos del estado ecuatoriano	Estado Ecuatoriano	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas
2	Propiedades Sr. Jaime Nebot Velásquez	Jaime Nebot Velásquez, propietario terrenos localizados en vía Durán-Boliche	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas
3	Propiedades Sr. Jaime Nebot Velásquez	Jaime Nebot Velásquez, propietario terrenos localizados en vía al PAN	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas
4	Ciudadela “El Dorado”	Sr. José Moscoso-Presiente	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas
5	Conjunto Habitacional Valencia	SRA. Blanca López, Administradora. Sra. Sandra Izquierdo Presidenta conjunto habitacional Valencia	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas
6	Fábrica talleres IMESCO	Ortiz – Gerente General	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas
7	Industria Inarromesa S.A	Lcda. Judith Romero Astudillo de Portilla-Representante legal INARROMESA S.A	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas
8	Industria Embotelladora La Europea	ING MAX HEIMBACH-GERENTE GENERAL	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas
9	Industrias de alimentos Tropical Gurm – ECOFRUT S.A	Ingeniero. Francisco Cucalón, Gerente General ECOFRUT S.A	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas
10	Fidel Lucero Sánchez-Propietario de taller mecánica automotriz-	Fidel Lucero Sánchez-Propietario de taller mecánica automotriz-	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas
11	Conjunto habitacional Duran City	Ing. Fernando Zambrano ,Gerente General constructora PROHORIZON	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas
12	Conjunto habitacional Villa Hermosa –	Ing. Ricardo Wisson-Gerente de Proyectos	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas
13	Sociedad En Predios Rústicos Cerro Grande S.A	Sra- Maria Delia Gilbert – Gerente General	No aplica	No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas

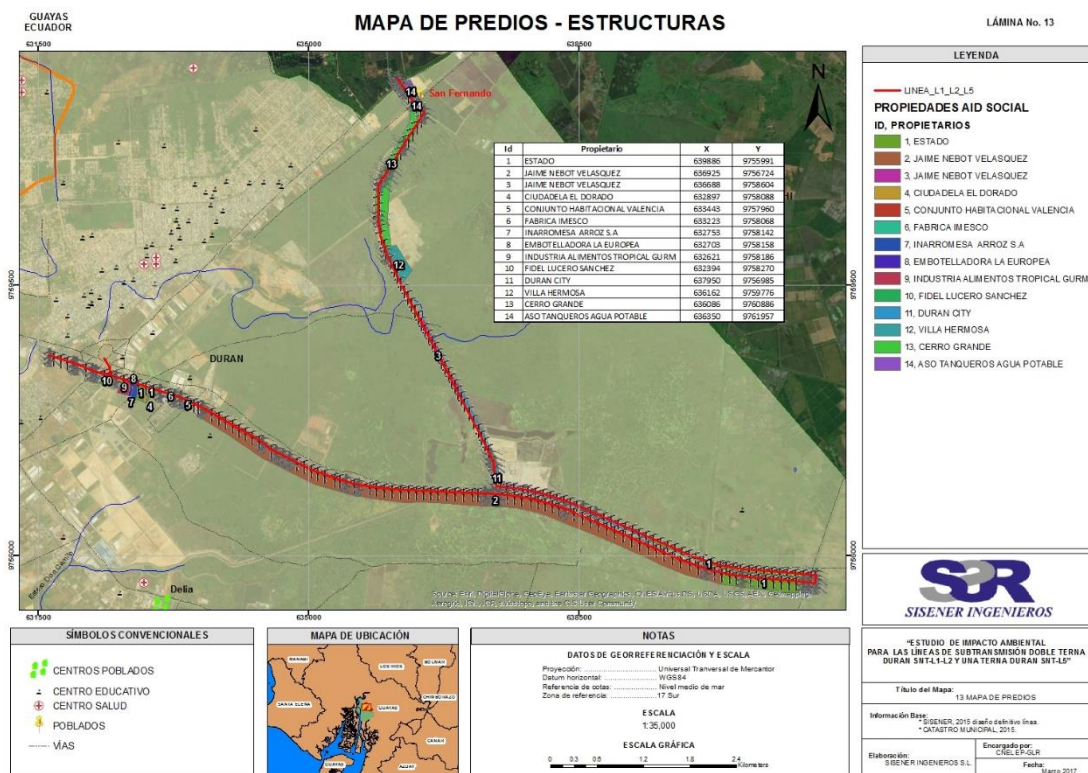
“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

14	Asociación de tanqueros de agua potable	Sr. Rolando Andrade Administrador asociación de tanqueros de agua potable. Ab. Jackeline Arévalo Clavijo – Presidente de asociación de tanqueros de agua potable	Asociación de tanqueros de agua potable				
				No aplica	Eloy Alfaro	Durán	Guayas
15*	Espacio público San Jacinto Yaguachi	Espacio público San Jacinto Yaguachi	No aplica	No aplica	San Jacinto Yaguachi	San Jacinto Yaguachi	Guayas

Elaboración: Equipo Consultor

*El número 15 no se considera predio, sin embargo se incluye en la lista como una referencia del área localizada en el cantón San Jacinto Yaguachi

Ilustración 12.57: Predios y propietarios identificados en el área del proyecto



Elaboración: Equipo Consultor

En base a los predios identificados, a continuación se detalla los terrenos en los cuales se instalarán estructuras (postes de hormigón armado, o estructuras metálicas). Es importante indicar que la mayoría de estructura se instala en el área establecida como “derecho de vía” (franja de terreno de 50 metros a partir del eje de vía o del parterre destinado a la construcción, mantenimiento, futuras ampliaciones de la vía, servicios de seguridad, servicios auxiliares y desarrollo paisajístico, etc.).

La mayoría de infraestructura (línea de subtransmisión, postes y estructuras metálicas) se localiza en el cantón Durán, mientras que en el cantón San Jacinto de Yaguachi, se localizan únicamente 2 estructuras metálicas, las mismas que se ubican exclusivamente en espacios públicos.

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

Se debe tomar en cuenta que únicamente la infraestructura que se localiza en el terreno afectará la propiedad, ya que las demás estructuras se localizarán en un área planificada por el municipio para este fin.

Tabla 12.38: Tabla de localización de estructuras y postes en terrenos

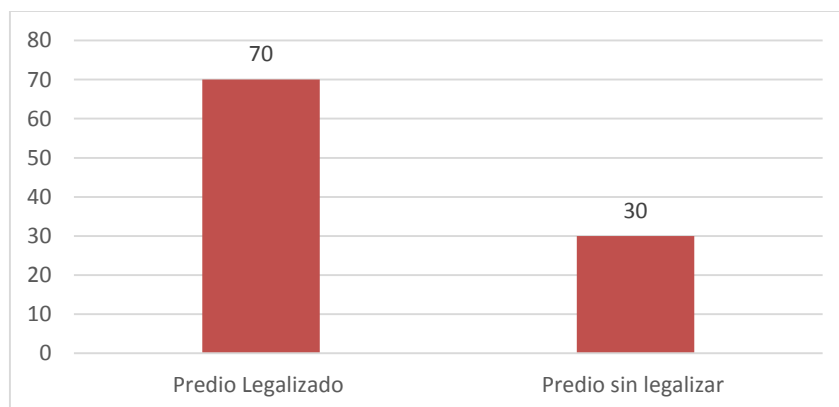
N°	Propietario	Terreno		Derecho de vía		Cantón
		Poste	Estructura metálica	Poste	Estructura metálica	
1	Terrenos del estado ecuatoriano	0	0	33	4	Durán
2	Jaime Nebot Velásquez	0	0	56	12	Durán
3	Jaime Nebot Velásquez	0	0	12	0	Durán
4	Ciudadela El Dorado	0	0	0	0	Durán
5	Conjunto habitacional Valencia	0	0	2		Durán
6	Fábrica Talleres IMESCO (industria)	0	0	0	1	Durán
7	INARROMESA ARROZ S.A (industria)	0	0	1	0	Durán
8	La Europea (industria)	0	0	0	0	Durán
9	Industria de alimentos Tropical Gurm (industria)	0	0	2	0	Durán
10	Fidel Lucero Sánchez Lucero	0	0	1	0	Durán
11	Duran City conjunto habitacional	0	0	31	5	Durán
12	Conjunto habitacional Villa Hermosa	0	0	4	1	Durán
13	Sociedad En Predios Rústicos Cerro Grande S.A	4	3	11	3	Durán
14	Aso de Tanqueros de Agua Potable	0	0	1	1	Durán
15*	Espacio público San Jacinto Yaguachi	0	0	0	2	San Jacinto Yaguachi

Elaboración: Equipo Consultor

*El número 15 no se considera predio, sino un espacio público que se nombra con la finalidad de identificar el área de localización de estructuras en espacio público en el cantón San Jacinto Yaguachi

Tenencia de predios: Según la encuesta aplicada a pobladores del área de influencia directa, el 70% tienen predios legalizados, mientras que un 30 posee su predio sin legalizar.

Ilustración 12.58 Legalización de predios



Elaboración: Equipo Consultor

12.3.17 TURISMO

Turismo en el Área de influencia Indirecta: Las actividades y lugares turísticos representativas del cantón y la parroquia Eloy Alfaro son:

- **Anualmente se celebra "Feria Internacional del Ecuador"** o más conocida como la "Feria de Durán". En los últimos años la *Fundación Malecón 2000* de Guayaquil patrocina un proyecto de desarrollo que comprende el impulso de la comunidad y la conservación de la flora y de fauna de la Isla Santay, que pertenece a Durán, además del desarrollo turístico.
- **Malecón de Durán:** Que está ubicado en las calles malecón entre Quito y Yaguachi: Donde se puede disfrutar de áreas verdes, un mirador, juegos infantiles y un muelle fluvial.
- **El Santuario del Divino Niño Jesús:** Se encuentra ubicado en la Cdla. Pedro Menéndez Gilbert: El 25 de diciembre de cada año se realiza una procesión.
- **El Humedal Isla Santay:** Está ubicado frente a la cabecera cantonal de Durán en el Río Guayas. Fue declarado sitio Ramsar # 1041. En este ecosistema se encuentran cuatro especies de mangles, flora y fauna característica de este tipo de hábitat. Su único acceso es mediante lanchas durante el día y es recomendable evitar hacerlo en aguaje.

Turismo en el Área de influencia directa: En la zona no existen espacios que se consideren turísticos, esto debido a que en el área se encuentran como se indicaba anteriormente, predios destinados a fábricas, haciendas y urbanizaciones, por otra parte el área de influencia directa está considerada como zona de alta peligrosidad debido a la presencia de delincuencia.

12.3.18 FUENTES DE INFORMACIÓN SOCIAL

El trabajo en terreno (información de primera fuente) permitió levantar información específica sobre necesidades, percepciones, actitudes y comportamiento en torno a la actividad del Proyecto. Para la obtención de la información se aplicaron encuestas a una muestra 10 habitantes de la zona.

Para complementar la información obtenida en el trabajo de campo se recolectó información secundaria sobre la zona, indicadores socioeconómicos, proporcionados por INFOPLAN, SIISE, por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos y el PDOT del Cantón Durán.

Tabla 12.39: Lista de informantes calificados

LISTA DE INFORMANTES CALIFICADOS					
N°	FECHA	NOMBRE DEL ENTREVISTADO	CARGO	INSTITUCIÓN /COMUNIDAD / ORGANIZACIÓN	JURISDICCIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA
1	19/10/2015	Víctor Carranza	GUARDIA	RANCHO ERICO	CANTÓN DURAN
2	19/10/2015	Cristina Paledo	POBLADORA DE LA ZONA	VÍA DURAN YAGUACHI	CANTÓN DURAN
3	08/10/2015	Fidel Torres	TRABAJADOR		CANTÓN DURAN
4	08/10/2015	Alejandro Polo Armijos	TRABAJADOR	HACIENDA LAS MERCEDES	CANTÓN DURAN
5	08/10/2015	Gina Duarte	POBLADORA DE LA ZONA	VÍA DURAN YAGUACHI	CANTÓN DURAN
6	08/10/2015	Janeth Olmedo	POBLADORA DE LA ZONA	VIA DURAN YAGUACHI	CANTÓN DURAN

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”

7	08/10/2015	Esperanza Jiménez	POBLADORA DE LA ZONA	HACIENDA LAS MERCEDES	CANTÓN DURAN
8	08/10/2015	Manuel Alfonso	POBLADOR DE LA ZONA	VÍA DURAN YAGUACHI	CANTÓN DURAN
9	08/10/2015	Geovany Torres	POBLADOR DE LA ZONA	HACIENDA LAS MERCEDES	CANTÓN DURAN
10	08/10/2015	Jorge Carrión	POBLADORA DE LA ZONA	VÍA DURAN YAGUACHI	CANTÓN DURAN

Elaboración: Equipo consultor

Tabla 12.40 Actores Institucionales

N°	Institución	Teléfono	Dirección
ACTORES INSTITUCIONALES			
1	Sra. Alexandra Arce – Alcaldesa Gobierno Autónomo Descentralizado cantón Durán –	4 2552603	Cdla. Abel Gilbert III, Bloque C31 y C32
2	13. LCDO. JOSÉ DANIEL AVECILLA ARIAS- ALCALDE 14. GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SAN JACINTO DE YAGUACHI	04 2020442 04 202443	Garaycoa s/n y Calderón
3	Dirección Provincial del Guayas – Ministerio del Ambiente – Ing. Pablo Segale	04 2 320-383 04 2 320-391	Av. 9 de Octubre y Calle Pichincha, Edf. Banco Pichincha Piso 9
4	General Jaime Oswaldo Castillo Arias <i>Comandante de la II División de Ejército “Libertad”</i>	42232226	SAUCES VII MANZANA 438F V 12, GUAYAQUIL
5	Lcdo. Jimmy Jairala Vallazza – Prefecto provincia del Guayas Gobierno Provincial del Guayas	42511-677	Illingworth y Malecón esq, Guayaquil

Elaboración: Equipo consultor

Tabla 12.38 Actores Sociales localizados en el Área de Influencia del proyecto

	Actividad	Representante Legal	Teléfono	Dirección
1	Propiedades Sr. Jaime Nebot Velásquez	Jaime Nebot Velásquez, propietario terrenos localizados en vía Durán-Boliche	0999544852(Carlos Nicola, administrador propiedades)	Vía Durán Boliche
2	Ciudadela “El Dorado”	Sr. José Moscoso Presidente	28069556 – 0991805080; 0994917082)	EL DORADO 0 MANZANA I VILLA 382 CALLE 6TA MZ I VILLA 382 CALLE 6TA
3	Urbanización Villa ventura	Roberto Lindao REPRESENTANTE URBANIZACIÓN VILLA VENTURA	0999258426	Vía Durán Durán – Boliche Km 6
4	Conjunto Habitacional Valencia	SRA. Blanca López Administradora URBANIZACIÓN VALENCIA Sra. Sandra Izquierdo	0991110949	Vía Durán- Boliche Km 6.5 Urbanización ciudad Valencia

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURAN SNT-
L1-L2 Y UNA TERNA DURAN SNT-L5”**

		Presidenta conjunto habitacional Valencia		
5	TALLERES IMESCO	Ing. Genaro Escobar Ortiz – Gerente General IMESCO	04-2801033	Km 4, 5 Vía Durán Boliche
6	Industria Inapromesa S.A	Lcda. Judith Romero Astudillo de Portilla Representante legal INARROMESA S.A	42807736 42807734	VKm 5,5 Duran Boliche Las Brisas Mz A1 SI 79 A ía Durán Tambo
7	Industria Embotelladora La Europea	ING MAX HEIMBACH-GERENTE GENERAL	42803188 42808034 42808807	Vía Durán Boliche Km 5
8	Industrias de alimentos Tropical Gurm – ECOFRUT S.A	Ingeniero. Francisco Cucalón Gerente General ECOFRUT S.A	42812881	Vía Durán Boliche Km 5
9	Fidel Lucero Sánchez-Propietario de taller mecánica automotriz-	Fidel Lucero Sánchez-Propietario de taller mecánica automotriz-	0986961605	Durán Boliche Km. 5 1/2
10	Conjunto habitacional Duran City	Ing, Fernando Zambrano Gerente General constructora PROHORIZON	043723246	Km 10 vía Durán - Boliche
11	Conjunto habitacional Villa Hermosa –	Ing. Ricardo Wisson-Gerente de Proyectos	04 3710020	Km 2 de la vía el Enlace por la Vía Durán- Yaguachi
12	Sociedad En Predios Rústicos Cerro Grande S.A	Sra- Maria Delia Gilbert – Gerente General	15. 04-2676083 16.	17. KM. 7 VIA DURAN YAGUACHI
13	Asociación de tanqueros de agua potable	Sr. Rolando Andrade Administrador de asociación de tanqueros de agua potable. Ab. Jackeline Arévalo Clavijo – Presidente de asociación de tanqueros de agua potable	42676526 0958867964	Km 12 1/2 via Duran Yaguachi

Elaboración: Equipo consultor

FOTO 172.1 Encuesta a pobladores de la zona

	
<p>Descripción: Equipo consultor entrevistando a Sr. Jorge Carrión Lugar: cantón Durán Fecha: 08 de octubre 2015</p>	<p>Descripción Equipo consultor entrevistando a Sr. Fidel Torres Lugar: cantón Durán Fecha: 19 de octubre 2015</p>

FOTO 172.2 Encuesta a pobladores de la zona


<p>Descripción: Equipo consultor entrevistando a Sr. Víctor Carranza Fecha: 08 de octubre 2015</p>

Fuente: Registros de campo

13. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se define el término impacto ambiental como la valoración del efecto antrópico que puede modificar el medio, en este caso, de la línea eléctrica objeto de este estudio. En el presente estudio se describen los efectos potenciales, es decir las alteraciones que previsiblemente la construcción de la línea eléctrica podría generar sobre el medio si no se aplicara ninguna medida preventiva o correctora.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto (en la fase de construcción, operación y mantenimiento) y los factores ambientales de su medio circundante (característica actual del ambiente en sus dimensiones físico, biótico y social).

El análisis permite proyectar en tiempo y espacio las condiciones ambientales de la zona, con y sin proyecto. En este proceso, se establecen las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle; así mismo, se determina la capacidad asimilativa del medio por los cambios durante la ejecución del proyecto.

La metodología básica a seguir tiene el siguiente planteamiento:

- Tratar por separado cada componente del medio receptor.
- Describir los efectos previsibles
- Describirlos cualitativamente en el marco territorial, la conveniencia del trazado seleccionado.

Para que la identificación y evaluación de impactos sea una herramienta óptima y manejable, se ha dividido las actividades del proyecto por fases y los componentes ambientales en subcomponentes. Se identifica los componentes ambientales que podrían ser afectados de alguna manera y se puede definir también qué actividades afectarán al ambiente. Mediante esta evaluación se obtiene:

La identificación de los impactos generados por las actividades de construcción, operación, mantenimiento y abandono de la línea eléctrica, sobre los componentes ambientales.

La valoración de los impactos se realizó bajo los criterios de la naturaleza, intensidad, extensión, duración, reversibilidad y riesgo así como de la magnitud del impacto.

La jerarquización de los impactos, permitió priorizar e identificar las medidas para su prevención, mitigación, corrección y compensación.

En resumen:

Para el presente proyecto se han tomado los datos de campo, se ha realizado el levantamiento de las líneas base ambiental y se ha realizado la descripción del proyecto, por lo que se puede proceder con la respectiva identificación y evaluación de los impactos ambientales, los resultados obtenidos en esta fase sirven como base para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental. A partir de la información del análisis del proyecto se obtendrán las distintas actuaciones que potencialmente producirán alteraciones sobre el medio analizado. Se tendrán en cuenta toda y cada una de las actuaciones que directa o indirectamente puedan producir afecciones sobre el medio ambiente, tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento.

Se entiende por acciones del proyecto las distintas intervenciones que en él se contemplan y que son necesarias para conseguir los objetivos en él definidos. Dependiendo del momento en que se produzcan, estas acciones se clasifican, en actuaciones de la fase de obra o de la fase de explotación.

En los siguiente apartados se presenta la relación de los elementos ambientales, que se consideran receptores de los impactos derivados de la modificación de un tramo de tendido eléctrico, relación que se deduce de la información recopilada en la línea base, la comparación de escenarios, las listas de revisión aportadas por la bibliografía, las acciones del proyecto y las inspecciones de campo, identificando el conjunto de elementos ambientales que, "a priori", pueden ser substancialmente alterados por las acciones del proyecto.

13.1 METODOLOGÍA

13.1.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Para la identificación de los impactos generados por las actividades del proyecto, se utiliza como herramienta principal una matriz de identificación de impactos, cuyo diseño contiene los siguientes pasos:

- Se identifican los componentes ambientales que son susceptibles de sufrir alguna alteración, ya sea de carácter positivo o negativo.
- Se definen las actividades de cada una de las etapas del proyecto, que se considera serán las generadoras de las alteraciones sobre los diferentes componentes ambientales.
- Las columnas de la matriz contienen en su primera fase un listado de las emisiones y efectos posibles a generarse en el proyecto, los mismos que reciben una calificación ya sea como emisión / efecto menor, representado por el símbolo (o); o emisión / efecto mayor, representado por (*).
- Finalmente se relacionan las actividades del proyecto y los componentes ambientales, con el objeto de detectar la causalidad y el efecto que da origen a los impactos.
- La identificación de impactos depende del conocimiento de las actividades y de la determinación del estado de los componentes ambientales potencialmente afectados
- En esta etapa de la evaluación no se efectúan valoraciones de las características de cada impacto, sólo se realiza un registro, con relación a cada actividad y componente ambiental, con el objeto de focalizar las herramientas de calificación utilizadas en las etapas posteriores del proceso de evaluación.

Considerando que se determinaran y jerarquizaran los impactos según la metodología aplicada y se establecerán los condicionantes del plan de manejo ambiental, que conducirá a mantener ecosistemas equilibrados y mejorar los costos ambientales de rehabilitación, es importante tomar como base los siguientes criterios:

1.- Importancia ecológica del área: Se debe tomar en cuenta la capacidad asimilativa de los ecosistemas identificados, y los efectos sobre los hábitats de flora y fauna.

En algunas áreas el ambiente físico y/o humano local puede ser tan frágil o sensible que muchas veces se puede considerar no emprender actividades en esas áreas para evitar cualquier impacto. Para determinar si procede o no intervenir en un área deben tomarse decisiones de evaluación social y ambiental.

2.- Importancia social: Se consideran los efectos sobre las organizaciones sociales, participación comunitaria, acuerdos y convenios con las comunidades locales, salud y seguridad de los pobladores, uso de la infraestructura, efectos sobre los valores estéticos, recreativos y arqueológicos, uso potencial del suelo, servicios comunitarios, efectos demográficos y educacionales, pérdidas potenciales de especies con algún valor real o potencial, o producción comercial de carácter agrícola o ganadero.

13.1.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO

▪ Medio físico

Atmósfera

- Climatología
- Calidad del aire

Suelo

- Geomorfología
- Fisiografía
- Litología

Edafología

- Capacidad de uso
- Características físicas y químicas de los suelos
- Procesos erosivos

Hidrología superficial

- Estructura de la red de drenaje
- Calidad del agua

Hidrología subterránea

- Permeabilidad y calidad del agua
- Acuíferos

▪ Medio biótico

Vegetación

- Unidades de vegetación y conservación
- Flora singular, rara o amenazada
- Inventario forestal

Fauna

- Terrestre (Mamíferos y herpetofauna)
- Avifauna
- Acuática (Ictiofauna)
- Ecosistemas y Zonas sensibles

▪ Medio socioeconómico

- Perfil demográfico
- Población activa
- Alimentación y nutrición, salud, educación y vivienda
- Estratificación socio-económica, organización social, seguridad ciudadana

- Infraestructuras (vías comunicación, infraestructura comunitaria, energía.
- Actividades productivas
- Tenencia y uso del suelo
- **Medio Cultural**
 - Patrimonio histórico-cultural
- **Medio perceptual**
 - Paisaje

13.1.3 ACTIVIDADES A REALIZARSE

Se consideran las actividades a realizarse en el proyecto en su etapa de construcción, operación y abandono:

- **Etapas de construcción**
 - Desbroce y eliminación de vegetación (Incluido limpieza arbolado en zona de servidumbre)
 - Movimientos de tierras (Apertura y mejoras de accesos y obra civil de la línea eléctrica)
 - Movimientos de maquinaria (Obra civil y tendido de línea eléctrica)
 - Acopio de materiales
 - Implementación del tendido eléctrico (armado e izado de apoyos, tendido de conductores y cable de tierra, regulado de la tensión y engrapado)
 - Acopio y tratamiento de residuos generados
 - Eliminación de materiales y rehabilitación de daños
- **Etapas de Operación**
 - Operación de la línea eléctrica (Ocupación del terreno y presencia espacial)
 - Paso de corriente (Generación campos electromagnéticos ruido efecto corona)
 - Mantenimiento de la línea eléctrica e infraestructuras asociadas
 - Manejo de desechos
 - Mejora servicio eléctrico
- **Etapas de Abandono**
 - Desmontaje de obras civiles, equipos y maquinaria
 - Retirada de materiales
 - Recuperación de áreas intervenidas

13.1.4 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Las líneas eléctricas no contaminan los elementos fundamentales del medio ya que no producen efluentes. Sin embargo, como estructuras industriales que son, pueden producir alteraciones en los ecosistemas, que generalmente son de escasa entidad, ya que se ha seguido un proceso metodológico que ha permitido seleccionar un trazado que discurre por las zonas en que los posibles impactos son menores.

La mayor parte de los efectos que una línea eléctrica produce sobre su entorno son función del valor ecológico de los elementos que constituyen los ecosistemas cruzados y se generan durante su fase de construcción. Durante la fase de funcionamiento el número de impactos potenciales es considerablemente menor, siendo estos debidos fundamentalmente al diseño seleccionado de los elementos que componen la infraestructura.

Los principales efectos potenciales que este tipo de instalaciones pueden generar sobre el medio son: daños sobre el suelo debidos a la construcción de caminos de acceso a las cimentaciones de los apoyos; alteraciones de las redes hidrológicas; pérdida de la vegetación y cultivos presentes; alteración de hábitats y del ecosistema presente (flora y fauna), deterioro de los recursos culturales o estéticos por la generación de impactos visuales, etc.

Este enunciado de efectos potenciales puede no producirse en muchos casos concretos de líneas, sin embargo, su toma en consideración y análisis permite determinar cuáles de ellos se provocan realmente en el proyecto objeto del presente estudio, y valorar su incidencia

Existen diversas listas de chequeo en las que se identifican los efectos que pueden generar las líneas, en particular de las de subtransmisión. A partir del análisis de estas listas, se ha completado un listado exhaustivo de los impactos potenciales que una línea genérica puede generar sobre los distintos elementos del medio:

Atmósfera y calidad del aire (aire)

- Emisión de polvo.
- Emisión de contaminantes químicos a la atmósfera.
- Incremento de los niveles sonoros ambientales.
- Efectos por la generación de campos eléctricos y magnéticos.

Hidrología (agua)

- Contaminación potencial de aguas superficiales por incremento de sólidos en suspensión.
- Modificación de la red hidrológica superficial y/o subterránea por las cimentaciones.
- Contaminación potencial de aguas subterráneas y acuíferos por vertidos accidentales.

Suelos

- Modificación de la topografía por movimientos de tierra.
- Pérdida de suelo o alteración del uso del suelo por ocupación de las infraestructuras del tendido eléctrico y los caminos de acceso de nueva apertura.
- Alteración de las características físico-químicas del suelo (calidad del suelo) por compactación en las zonas de afección de la obra civil.
- Contaminación por vertidos accidentales.
- Inducción de fenómenos erosivos.

Vegetación

- Pérdida o deterioro de superficies con vegetación natural (cobertura) en las zonas de afección de la obra civil o por la apertura de calles (servidumbres).
- Fragmentación de masas forestales existentes.
- Afección a especies de la flora singular, rara o protegida.
- Afección a enclaves de interés botánico o económico.

Fauna

- Pérdida y deterioro de hábitat.
- Molestias a la población faunística (huida de especies o alternación reproducción)
- Riesgo de colisión o electrocución de la avifauna con el cableado del tendido eléctrico (fase de operación).

Medio socio-económico

- Incremento de la seguridad y condiciones de prestación del suministro.
- Mejora parcial y temporal del empleo en las áreas atravesadas por la contratación de mano de obra y servicios locales.
- Pérdida de calidad de residencia.
- Pérdida del valor de las propiedades afectadas y circundantes.
- Interferencia en el adecuado aprovechamiento agrícola y ganadero.
- Limitación en la explotación de determinadas concesiones.
- Afección a los recursos turísticos y/o recreativos.
- Afección a las infraestructuras existentes o futuras.
- Efectos sobre los espacios de valoración ambiental.
- Afección al planeamiento municipal
- Posible afección a yacimientos arqueológicos existentes y de nueva aparición

Paisaje

- Presencia de apoyos en las proximidades de núcleos habitados o monumentos del patrimonio.
- Presencia de apoyos en enclaves de un alto valor paisajístico.
- Ubicación de apoyos en divisorias y cumbres, así como en las proximidades de grandes vías de comunicación.
- Construcción de calles de servidumbre en las masas forestales atravesadas.
- Concatenación de líneas eléctricas.

Como resumen, los factores ambientales a considerar en la presente evaluación se descomponen en:

▪ **Componente físico**

Aire (Atmosfera)

- Calidad del aire. Emisiones gaseosas
- Calidad del aire. Emisión de partículas
- Emisión sonora
- Campos electromagnéticos

Suelo:

- Modificación morfológica y topográfica
- Pérdida de suelo
- Alteración característica estructurales
- Contaminación por vertido accidental
- Inducción fenómeno erosivos

Agua (Hidrología superficial y subterránea)

- Calidad y contaminación de aguas (superficial y subterránea)
- Afección a red hidrográfica superficial (red de drenaje)

▪ **Componente biótico**

Vegetación

- Pérdida o deterioro de superficies con vegetación natural
- Fragmentación de masas forestales
- Afección a especies o enclaves especial interés botánico o económico

Fauna

- Alteración de hábitats
- Afección a especies

- Electrocución y colisión

Paisaje

- Visibilidad
- Calidad paisajística
- Fragilidad paisajística

▪ **Componente socio-económico**

Usos del suelo

- Usos del suelo
- Afección al planeamiento y propiedad

Medio social

- Calidad de vida
- Generación de empleo
- Riesgos laborales

Medio económico

- Otras actividades económicas del entorno
- Uso infraestructuras viarias

▪ **Componente Cultural**

- Patrimonio histórico-cultural

▪ **Componente perceptual**

- Paisaje

13.1.5 EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Una vez identificados y seleccionados los impactos ambientales significativos (positivos o negativos), para el medio natural y del proyecto, se procede a evaluarlos en forma particular.

El concepto de Evaluación de Impacto Ambiental, se aplica al estudio encaminado a identificar, interpretar, así como a prevenir las consecuencias o los efectos, de las acciones del proyecto que pueden causar al bienestar humano y al ecosistema en general.

La Evaluación del Impacto Ambiental es necesaria en aquellas acciones que pueden tener una incidencia directa sobre el ambiente en sus dos grandes componentes que son:

Ambiente natural (atmósfera, agua, suelo, medio biótico, paisaje, etc.).

Ambiente social: Medio socioeconómico y sistemas sociales e institucionales.

De estos se destacan los aspectos:

- Ecológico: orientado principalmente hacia los estudios de impacto físico y biótico.
- Humano: que contempla la faceta sociopolítica, socioeconómica, cultural y salud.

Entre los métodos más aceptados para evaluaciones de impacto ambiental, es el denominado de matrices causa-efecto. Estos son métodos de identificación y valoración que pueden ser ajustados a las distintas fases del proyecto generando resultados cualitativos y cuantitativos y realizan un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos sobre el medio.

Este método es el más adecuado para identificar y valorar los impactos directos. Se debe tomar en consideración, que las matrices de interacción no reportan los aspectos temporales o espaciales de los impactos.

Pero, además de identificar los impactos directos, ayudarán a definir las interrelaciones cualitativas o cuantitativas de las actividades y acciones del proyecto con los indicadores ambientales y pueden emplearse además para sintetizar otro tipo de información, como por ejemplo ubicar en el espacio y tiempo las medidas preventivas o correctoras asociándolas con los responsables de su implementación.

Una vez concluida la fase de identificación, se continúa con la evaluación para lo cual se toma como base la matriz de identificación de impactos. La evaluación comprende:

- Tomando como base la matriz de identificación de impactos ambientales, se procede a eliminar aquellas filas y columnas que no hayan sufrido ninguna interacción en la fase de identificación de impactos.
- Sobre la matriz resultante se procede con la calificación cuantitativa
- Valoración de los efectos a partir de un Índice de Calificación del Impacto (ICI).

El Índice de Calificación del Impacto (ICI) determinará la relación entre un determinado efecto sobre un componente ambiental involucrados según la fórmula:

$$ICI = MI \times REI$$

Donde:

ICI	Índice de Calificación del Impacto
MI	Magnitud del impacto
Rel	Relevancia ambiental

A.- Magnitud del impacto (MI)

La Magnitud del impacto (MI) viene recogida según en la siguiente formula y según los siguientes criterios:

$$MI = (Ca \times (Ex+Du+Rev+Int+Sin) \times Cer)$$

Donde:

MI	Magnitud del impacto
Ca	Carácter o signo
Ex	Extensión
Du	Duración
Rev	Reversibilidad
Int	Intensidad
Sin	Sinergias o efectos acumulativos
Cer	Certidumbres

Los tipos de acción que genera el cambio se resumen en:

A.- Carácter del impacto: Establece si el cambio con relación al estado previo de cada acción del proyecto, es positivo o negativo. Un impacto se considera de carácter positivo cuando representa beneficios desde el punto de vista técnico, científico, o bien de la población en general. El impacto por contra es negativo cuando provoca una pérdida del valor ambiental, o un aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o demás riesgos ambientales.

Variable	Descripción	Indicadores	Rango	
Carácter	Define el sentido del cambio producido por una obra o	Positivo: Impacto beneficioso sobre el medio ambiente	Positivo	+

	actividad del proyecto sobre el ambiente	Negativo: Se refiere a un impacto adverso sobre el medio ambiente que implica un deterioro o degradación de la situación de la línea base	Negativo	-
		Neutral: Impacto poco significativo	Neutral	N

B.- La extensión o influencia espacial: Considera la superficie afectada por las actividades del proyecto, tanto directa como indirectamente, o el alcance global sobre el componente ambiental.

Variable	Descripción	Indicadores	Rango	
Extensión	Define el área afectada por el impacto	Extenso: Cuando el impacto se manifiesta abarcando una superficie equivalente a una subcuenca o comuna	Extenso	3
		Local: Cuando el impacto se manifiesta abarcando una superficie equivalente superior a 1 Ha. e inferior a una subcuenca	Local	2
		Puntual: Cuando el impacto se manifiesta abarcando una superficie equivalente inferior a 1 Ha	Puntual	1

C.- Duración del cambio: se establece considerando el tiempo de ejecución de las actividades del proyecto y que impliquen cambios ambientales. Para la valoración de este factor se considera una escala de valoración de la duración de los impactos.

Variable	Descripción	Indicadores	Rango	
Duración	Indica el tiempo que permanecerá el impacto desde su aparición	Largo plazo: Cuando el impacto tiene un tiempo de duración superior a 5 años.	Largo	3
		Medio plazo: Cuando el impacto tiene un tiempo de duración entre 1 a 5 años.	Mediano	2
		Corto plazo: Cuando el impacto tiene un tiempo de duración inferior a 1 año.	Corto	1

D.- Reversibilidad: considera la capacidad del sistema de retornar a una situación de equilibrio similar o equivalente a la inicial, la valorización se asigna de acuerdo a los parámetros de la anterior. La escala de valoración de la reversibilidad de los impactos será:

Variable	Descripción	Indicadores	Rango	
Reversibilidad	Evalúa la capacidad que tiene el impacto de ser revertido naturalmente o mediante acciones correctoras	Irreversible: Impacto que no se revierte de manera natural al finalizar la acción que lo genera y tampoco puede ser revertido por la aplicación de medidas correctoras.	Irreversible	3
		Parcialmente reversible: Impacto que no se revierte de manera natural al finalizar la acción que lo genera pero puede ser revertido, al menos parcialmente, por la aplicación de medidas correctoras.	Parcialmente reversible	2
		Reversible: Impacto que se revierte de manera natural al finalizar la acción que lo genera.	Reversible	1

E.- La intensidad del impacto: Considera el vigor con que se manifiesta el cambio por las actividades del proyecto. Sobre la base de una calificación subjetiva, se establece la predicción del cambio neto entre las condiciones con y sin proyecto. El valor numérico de la intensidad varía dependiendo del grado de cambio sufrido, siendo mayor el valor indicativo de mayor cambio (irreversible), y el menor el de menor cambio (muy bajo impacto), se designa el valor 0 a los impactos muy leves o imperceptibles.

Variable	Descripción	Indicadores	Rango	
Intensidad	Expresa la fuerza de la fuente del impacto, considerando el potencial de alteración que es capaz de generar	Alta: Grado de alteración mayor que implica la eliminación del componente ambiental o el cambio total de su condición basal.	Alto	3
		Media: Grado de alteración moderado que implica cambios parciales en la condición basal del proyecto.	Medio	2
		Baja: Grado de alteración menor de manera que el componente ambiental se mantiene en su condición basal	Bajo	1

F.- Acumulación sinérgica:

Variable	Descripción	Indicadores	Rango	
Acumulación sinérgica	Expresa la forma de interacción con otros efectos y/o componentes	Sinérgico: Se establece cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto de la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Incluye el tipo de efecto cuyo modo de acción induce con el tiempo a la aparición de nuevos efectos	Sinérgico	3
		Acumulativo: Se establece cuando el efecto de la presencia simultánea de varios agentes provoca una incidencia ambiental similar que el efecto de la suma de las incidencias individuales.	Acumulativo	2
		Simple: Corresponde a efectos que se manifiestan solo en un componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado	Simple	1

G.- Certidumbre del impacto: Riesgo o probabilidad del suceso, se refiere a la probabilidad de ocurrencia del efecto.

Variable	Descripción	Indicadores	Rango	
Certidumbre del impacto	Expresa el nivel de certeza de que el impacto se manifieste. Se fundamenta en el juicio experto, los antecedentes documentados y el uso de un modelo predictivo	Alta: Cuando existe la seguridad de manifestación del impacto	Alta	1.0
		Media: Cuando no es posible establecer con seguridad la manifestación del impacto pero se tiene presunción que puede manifestarse	Media	0,5
		Baja: Cuando existe seguridad de que la manifestación del impacto es remota	Baja	0.1

B.- Relevancia ambiental del impacto (Rel)

La variable Relevancia ambiental del impacto (Rel) indica el nivel de importancia ambiental de cada componente o elemento del componente ambiental evaluado, sobre la base de ciertos criterios previamente establecidos.

Los criterios establecidos para la relevancia ambiental se desarrollan a continuación:

Rango	Jerarquía	Descripción
3	Alta	Recurso/ componente escasamente representado (baja abundancia)
		Recurso/componente que contiene una alta proporción de especies o componentes singulares o amenazados
		Recurso/componente que posee servicios ambientales relevantes que le permiten interactuar con el resto del sistema o componente ambiental
		Recurso/componente que presenta restricciones para su intervención dada su baja calidad de resiliencia y/o fragilidad
		Recurso/componente que posee un régimen de protección oficial
		Recurso/componente que posee una alta valoración por parte de los grupos humanos dado que posee un uso actual y no cuenta con alternativas de reemplazo.
		Se considera relevancia alta cuando el recurso/componente es utilizado con fines culturales o económicos por comunidades tradicionales, grupo indígena o grupo vulnerable
2	Moderada	Recurso/ componente con una abundancia y/o representatividad aceptable
		Recurso/componente que contiene una baja proporción de especies o componentes singulares o amenazados
		Recurso/componente que posee servicios ambientales que no se considera crítico
		Recurso/componente que poseen una capacidad de resiliencia aceptable
		Recurso/componente que es valorado por parte de los grupos humanos dado que posee un uso actual pero que puede poseer alternativas de reemplazo.
		Se considera relevancia moderada cuando el recurso/componente fue recientemente utilizado con fines culturales o económicos por comunidades tradicionales, grupo indígena o grupo vulnerable
1	Baja	Recurso/ componente abundante y altamente representado
		Recurso/componente que no contiene especies o componentes singulares o amenazados
		Recurso/componente que no provee de servicios ambientales relevantes
		Recurso/componente que no posee condiciones que restrinjan su intervención
		Recurso/componente que posee una escasa valoración del grupo humano y/o no posee un uso actual

Finalmente, como resultado de la aplicación se obtendrá una matriz de valoración de impactos que incluirá el índice de calificación del impacto (ICI) para cada uno de los impactos ambientales identificados.

Una vez obtenida la matriz de evaluación se procesa, se analiza los resultados y se procede con la evaluación de los impactos, para con los resultados obtenidos en esta fase poder jerarquizar tanto los impactos como las actividades generadoras de impactos en orden de magnitud e importancia; llegando a determinar los potenciales impactos y en base a ello elaborar el Plan de Manejo Ambiental.

La clasificación seguirá la siguiente escala:

Rango		Carácter	Identificación	
			Valor	Color
-45,00	-36,10	Negativo	Muy significativo	
-36,00	-27,10		Significativo	
-27,00	-18,10		Medianamente significativo	
-18,00	-9,10		Poco significativo	
-0,50	-9,00		No significativo	
0,50	9,00	Positivo	No significativo	
9,10	18,00		Poco significativo	
18,10	27,00		Medianamente significativo	
27,10	36,00		Significativo	
36,10	45,00		Muy significativo	

13.2 POTENCIALES AMENAZAS AL ECOSISTEMA

Previo a proceder con la evaluación de impactos ambientales previsible por el proyecto, se considera la situación actual del área del proyecto detallada en la línea base, motivo por el cual, se ha tomado en cuenta las potenciales amenazas al ecosistema identificadas:

Si bien el sitio de estudio se encuentra deteriorados por las diferentes actividades antrópicas y el cambio de uso de suelo y deterioro de la cobertura vegetal, pueden existir factores que aceleren el proceso de degradación del ecosistema como: utilización de agroquímicos, expansión de la frontera agrícola, eliminación total de las especies nativas, principalmente por la urbanización y contaminación con basura, sumado a esto los incendios controlados y la deforestación para el establecimiento de pastos para el ganado.

Estas actividades han dado como resultado la alteración y el desequilibrio de los ecosistemas naturales, lo que se traduce en los siguientes problemas: destrucción de la cobertura vegetal natural; procesos acelerados de erosión, contaminación y pérdida de los suelos; incremento de la producción de sedimentos, arrastre y sedimentación; ocurrencia de fenómenos torrenciales; disminución de la calidad del medio ambiente, paisajismo y otros valores naturales; entre otros.

Foto: 13.1: Áreas deforestadas para cultivos o pasto



Fuente: Registro de campo

En general la vegetación es arrasada por medio de corte y quema, se establecen cultivos y luego de algunos años los suelos quedan deteriorados y son utilizados para el establecimiento de pastos. Cuando este ha entregado todos sus minerales y nutrientes a los monocultivos, este es lotizado y urbanizado finalmente.

13.3 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

13.3.1 MEDIO FÍSICO

13.3.1.1 IMPACTOS SOBRE EL AIRE

➤ **Calidad del aire. Emisiones gaseosas y de partículas**

▪ **Fase de construcción**

Los impactos sobre la calidad del aire se centran en el aumento de partículas en suspensión y contaminantes atmosféricos provocado por el movimiento de la maquinaria asociado a los distintos trabajos de la obra y por el movimiento de tierras, así como por el transporte de materiales/equipos.

Todas estas acciones tienen como efecto el incremento de la contaminación atmosférica. Tanto la producción de polvo como la de gases nocivos para la atmósfera será asumible en relación a la capacidad de absorción y dispersión de contaminantes de la atmósfera en esta zona. Además, los polvos generados serán predominantemente de granulometría media a gruesa (>50 micras) por lo que se depositarán rápidamente en superficies cercanas.

Por otro lado, hay que considerar que esta ligera contaminación tan solo incidiría en el entorno inmediato de las obras y no será afectada la población ni centros o ejes de actividad. Su afección se ve muy influenciada por las condiciones meteorológicas, pudiéndose influir artificialmente utilizando el riego para épocas de sequía que evita en gran medida la dispersión de partículas.

▪ **Fase de operación y mantenimiento**

Durante la fase de operación de la línea eléctrica, se genera el conocido "efecto corona", que consiste en la ionización del aire que rodea a los conductores de alta tensión. Este fenómeno tiene lugar cuando el gradiente eléctrico supera la rigidez dieléctrica del aire y se manifiesta en forma de pequeñas chispas o descargas a escasos centímetros de los cables.

El efecto corona al ionizar el aire circundante, generará unas cantidades insignificantes de ozono; y en mucha menor medida, razón por la cual suele obviarse, óxido de nitrógeno un contaminante atmosférico producido principalmente por hornos de alta temperatura (industrias, centrales térmicas, etc.).

El ozono es un elemento compuesto por tres átomos de oxígeno y que está presente de forma natural en la atmósfera, pues procede de la denominada "capa de ozono", situada a 21-26 km de altura. También se genera ozono como consecuencia de la acción del sol sobre los óxidos de nitrógeno, por lo que su concentración puede llegar a ser elevada en ciudades y zonas industrializadas; así mismo, diversos aparatos de uso cotidiano, como las fotocopiadoras, también generan ozono.

En condiciones de laboratorio se ha determinado que la producción de ozono en una línea de alta tensión oscila entre 0,5 y 5 g por kW/h disipado en efecto corona, dependiendo de las condiciones meteorológicas. Aún en el caso más desfavorable esta producción de ozono es insignificante, y

además se disipa en la atmósfera inmediatamente después de crearse por lo que su impacto sobre la atmósfera se considera nulo.

Por tanto, por lo que respecta a la fase de operación y mantenimiento, el impacto es inexistente, ya que no existirán nuevos aportes de polvo al ambiente.

- Fase de cierre y abandono

Similar a la fase de construcción al realizarse labores de movimientos de tierras y obra civil pero en menor magnitud a la fase de construcción.

➤ **Emisión sonora. Incremento de los niveles sonoros**

- Fase de construcción

Durante la fase de construcción se generan ruido y vibraciones con niveles elevados, relativamente uniformes y de carácter temporal, como consecuencia del funcionamiento de la maquinaria pesada empleada durante las labores de excavación, relleno, montaje, transporte de materiales y otras acciones propias de las obras.

El aumento de niveles sonoros será consecuencia del uso de maquinaria necesaria para las labores de excavación de la cimentación, el izado de los apoyos, el tendido de los conductores y la actuación de apertura de nuevos viales o la mejora de los existentes. En cualquier caso, se trata de actividades en las que la maquinaria efectúa unos movimientos restringidos y de escasa entidad en cuanto a sus efectos sobre el suelo.

El previsible incremento en el nivel de ruido va a tener una incidencia local ceñida al área de las obras y no afectará a los núcleos de población debido a la amortiguación por el relieve, la distancia y otros ruidos de fondo, como labores agrícolas, tránsito de vehículos, etc.

- Fase de funcionamiento

Durante la fase de funcionamiento se debe considerar el de los niveles de ruido ambiental debido al efecto corona. El ruido provocado por el efecto corona consiste en un zumbido de baja frecuencia (básicamente de 100 Hz), provocado por el movimiento de los iones, y un chisporroteo producido por las descargas eléctricas (entre 0,4 y 16 kHz). Será ruido de pequeña intensidad que en muchos casos apenas es perceptibles; únicamente cuando el efecto corona sea elevado se percibirá en la proximidad inmediata de las líneas de muy alta tensión, disminuyendo rápidamente al aumentar la distancia a la línea. En este sentido las edificaciones más afectadas son las que se encuentren a menos de 100 m de líneas eléctricas de alta tensión, si bien, en el caso que nos ocupa las viviendas se localizan muy alejadas de la línea que se ha planificado.

Para la estimación de este impacto nos hemos basado en los estudios realizados por Red Eléctrica Española destinados a calcular los niveles de ruido producido por las líneas eléctricas de alta tensión, y cuyos resultados se exponen en la siguiente tabla:

<i>Distancia al eje de la línea eléctrica</i>	<i>dB(A)</i>
<i>0 m</i>	<i>38,57</i>
<i>20 m</i>	<i>37,17</i>
<i>50 m</i>	<i>33,8</i>
<i>100 m</i>	<i>30,09</i>

En la valoración del impacto debido al ruido por efecto corona habrá que tener en cuenta que el nivel de ruido ambiente para un área rural varía entre los 20 y 35 dB(A), que puede llegar a ser muy superior en el caso de uso de maquinaria agrícola o presencia de carreteras. Por ejemplo, según los datos de CIGRE¹⁴, los niveles de ruido de algunas actividades humanas son los siguientes:

ACTIVIDAD	dB (A)
Camiones pesados	95
Camiones de basura	70
Conversación normal	60
Lluvia moderada	50
Bibliotecas	30

El Libro VI, Anexo 5 del TULSMA establece los niveles máximos de ruido permisible según Uso del suelo:

TIPO DE ZONA SEGÚN USO DE SUELO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPS eq [dB(A)]	
	DE 06H00 A 20H00	DE 20H00 A 06H00
Zona hospitalaria y educativa	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencial mixta	55	45
Zona Comercial	60	50
Zona Comercial mixta	65	55
Zona Industrial	70	65

Respecto a las líneas eléctricas puede concluirse que el ruido originado por su funcionamiento es similar al valor medio que existe en medios rurales o residenciales. Se trata de un sonido audible de baja frecuencia y de baja intensidad apenas detectable a escasos metros de la infraestructura. La línea en proyecto se encuentra suficientemente alejada de núcleos de población y viviendas aisladas pudiendo decir por tanto que es un impacto no significativo.

- **Generación de campos electromagnéticos**
 - Fase de funcionamiento

El sistema eléctrico funciona a una frecuencia extremadamente baja (60 Hz en países americanos), lo que se denomina "frecuencia industrial", dentro de la región de las radiaciones no ionizantes del espectro, por lo que transmiten muy poca energía. Además, a frecuencias tan bajas el campo electromagnético no puede desplazarse (como lo hacen, por ejemplo, las ondas de radio), lo que implica que desaparezca a corta distancia de la fuente que lo genera.

Al igual que cualquier otro equipo o aparato que funcione con energía eléctrica, las líneas eléctricas de alta tensión generan un campo eléctrico y magnético de frecuencia industrial. Su intensidad dependerá de diversos factores, como el voltaje, potencia que transporta, geometría del apoyo,

¹⁴ CIGRE es una organización mundial, de carácter no gubernamental y no lucrativa, fundada en Francia en 1921, que tiene por objetivo facilitar y desarrollar el intercambio de conocimientos técnicos entre todos los países en el campo de la producción y el transporte de energía eléctrica en alta tensión.

número de conductores, distancia de los cables al suelo, etc. En el caso de las líneas de 66 a 220 kV, las mediciones realizadas en las instalaciones de REE (Red Eléctrica de España) proporcionan valores máximos en el centro del vano, punto más cercano a los conductores, en torno a 1-3 kV/m para el campo eléctrico y 1-6 μT para el campo magnético. Además, la intensidad de campo disminuye muy rápidamente a medida que aumenta la distancia a los conductores. Así, a 30 metros del eje de la línea el nivel de campo eléctrico y magnético oscila entre 0,1-0,5 kV/m y 0,1-1,5 μT respectivamente. A partir de 100 metros de distancia estos valores descienden hasta niveles habitualmente inferiores a 0,1 kV/m y 0,2 μT en las líneas.

Actualmente la comunidad científica internacional está de acuerdo en que la exposición a los campos eléctricos y magnéticos de frecuencia industrial generados por las instalaciones eléctricas de alta tensión no supone un riesgo para la salud pública. Así lo han expresado numerosos organismos científicos de reconocido prestigio en los últimos años; entre ellos cabe destacar:

- Instituto Francés de Salud e Investigación Médica (Francia, 1993).
- Consejo Nacional de Protección Radiológica (Reino Unido, 1994).
- Academia Nacional de las Ciencias (EE.UU., 1996).
- Instituto Nacional del Cáncer (EE.UU., 1997).
- Comité Científico Director de la Comisión Europea (Unión Europea, 1998).
- ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante, 1998).
- Instituto Nacional de las Ciencias de la Salud y el Medio Ambiente (EE.UU., 1999).
- Consejo Nacional de Investigación (NRC). Estados Unidos, 1999.
- Agencia del Cáncer (Canadá, 1999).
- Comité investigador del UKCCS (Gran Bretaña, 1999).
- CIEMAT, Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (España, 1999).
- Grupo Asesor sobre Radiaciones No Ionizantes del NRPB (NationalRadiologicalProtectionBoard). Reino Unido, 2001.
- Ministerio de Sanidad y Consumo (España, 2001).

En realidad, a lo largo de más de dos décadas de investigación ningún organismo científico internacional ha afirmado que existe una relación demostrada entre enfermedad alguna y exposición a campos eléctricos y magnéticos de frecuencia industrial generados por las instalaciones eléctricas de alta tensión. Las exhaustivas investigaciones han permitido aclarar las dudas que pusieron de manifiesto algunos estudios y las lagunas de conocimiento que existían.

Para prevenir los únicos efectos conocidos de los campos electromagnéticos susceptibles de ser perjudiciales para la salud, los efectos agudos o a corto plazo, varias agencias nacionales e internacionales han elaborado normativas de exposición a campos eléctricos y magnéticos.

Actualmente la normativa internacional más extendida es la promulgada por ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la radiación No Ionizante), organismo vinculado a la Organización Mundial de la Salud.

Como restricción básica para el público limitar la densidad de corriente eléctrica inducida a 2 mA/m² en sitios donde pueda permanecer bastante tiempo, y calcula de forma teórica unos niveles de referencia para el campo electromagnético de 50 Hz: 5 kV/m para el campo eléctrico y 100 μT para el campo magnético. Si el nivel de campo medido no supera este nivel de referencia se cumple la restricción básica y, por lo tanto, la Recomendación; sin embargo, si se supera el nivel de referencia entonces se debe evaluar si se supera la restricción básica.

Las líneas aéreas de alta tensión no producen una exposición a campo magnético superior a 100 μT , incluso en el punto más cercano a los conductores; y en la mayoría de los casos la exposición a campo eléctrico tampoco va a superar 5 kV/m. En las líneas a 69kV ni si quiera bajo los conductores se generan valores de 5 kV/m.

La normativa legal ecuatoriana para campos eléctricos, magnéticos y densidad de flujo magnético, mediante el Anexo 10 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente “Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos) del Registro Oficial N° 41 del 14 de marzo de 2007 establece los niveles de referencia para la exposición a campos eléctricos y magnéticos provenientes de fuentes a 60Hz siendo estos:

Tipo de Exposición	Intensidad del Campo Eléctrico (E) Vm^{-1}	Intensidad del Campo Magnético (H) Am^{-1}	Densidad de Flujo Magnético (B) μT
Público en General	4167	67	83
Personal Ocupacionalmente Expuesto	8333	333	417

Fuente: Comisión Internacional De Protección De Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP), 1998 Recomendaciones Para Limitar la Exposición a Campos Eléctricos, Magnéticos y Electromagnéticos (Hasta 300 GHz).

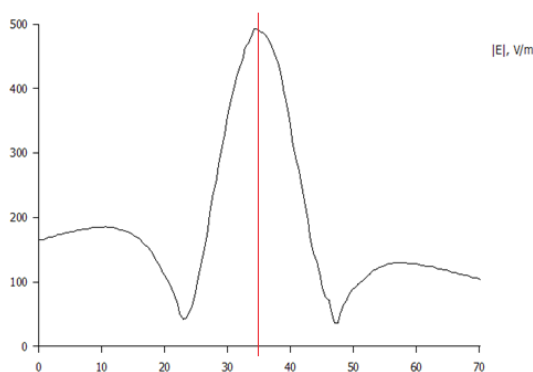
En lo correspondiente a los límites de referencia para la exposición a campos eléctricos y magnéticos provenientes de líneas de transmisión de alta tensión, en el límite de la franja de servidumbre establece para un nivel de Tensión de 69kV :

Nivel de Tensión (kV)	Intensidad del Campo Eléctrico (E) Vm^{-1}	Densidad de Flujo Magnético (B) μT	Ancho de Franja de Servidumbre (m)
69	4167	83	16

Para analizar los campos eléctricos y magnéticos para la fase de operación se realizó una simulación que permite calcular tanto la distribución como la magnitud del campo magnético y electrostático entorno a la líneas (Ver Numeral: Área de Influencia Directa del Proyecto). El estudio se centra en el cálculo de dichas magnitudes en el plano horizontal situado a 1m por encima del terreno (acorde a la metodología de medición establecida en el TULSMA).

La ilustración a continuación se presenta el perfil horizontal a 1 m sobre el nivel del terreno:

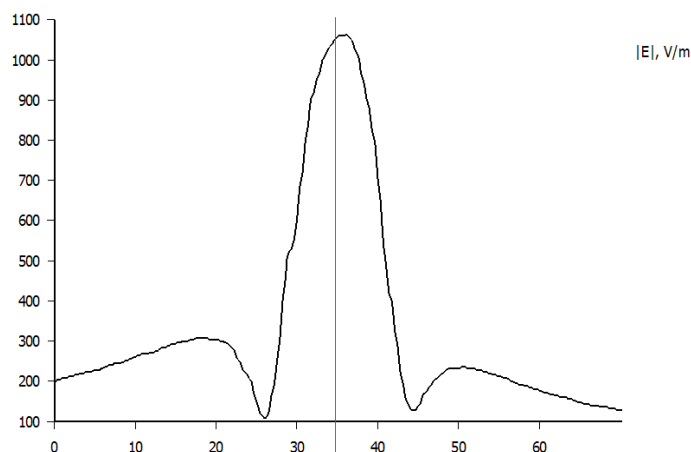
Ilustración 13.1: Perfil horizontal de la intensidad del campo eléctrico a 1 m de suelo



Elaboración: Equipo Consultor

A nivel de 1m el valor máximo encontrado es de 487 V/m en el centro de la línea disminuyendo a su valor mínimo (31.5 V/m) 12m del centro de la línea. De esta manera incluso en el centro de la línea no se excede el valor de exposición ocupacional.

Ilustración 13.2: Perfil horizontal de la intensidad del campo eléctrico a 1 m del suelo



Elaboración: Equipo Consultor

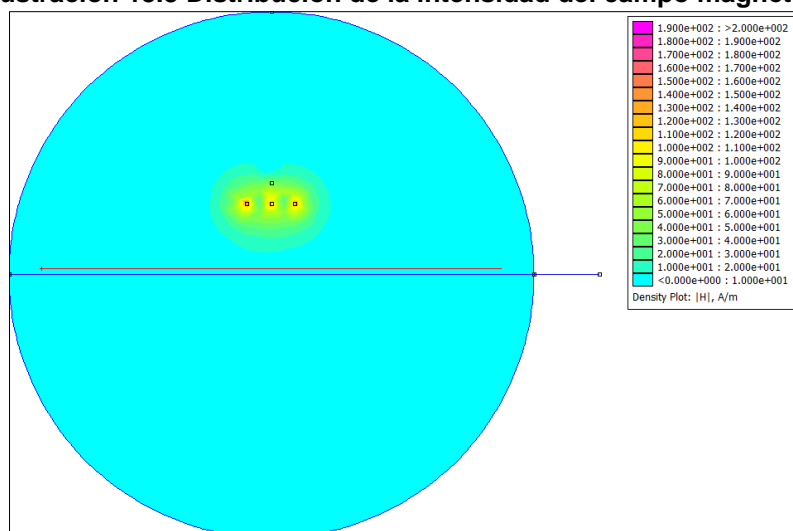
De igual manera que para el modelo anterior se observa que los valores máximos se encuentran en el centro de la línea de subtransmisión con una altura de 6 m, el valor máximo obtenido es de 1060 V/m el cual solo representa el 25,4% del valor de la normativa.

a) Intensidad del campo magnético y Densidad del flujo magnético

Para la determinación del flujo se utilizó solo el primer modelo con una altura sobre el suelo de 10.9 m de la línea de subtransmisión.

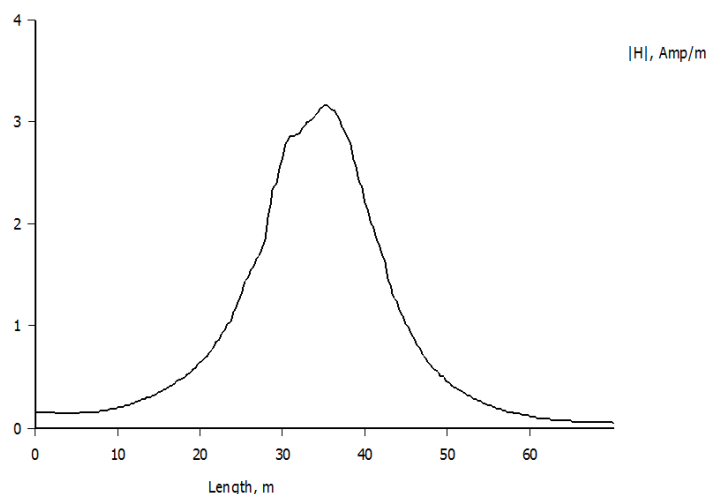
Las siguientes ilustraciones muestran la distribución de la intensidad del campo magnético, y posteriormente se presenta el Amperaje sobre metro obtenido a un metro sobre el nivel del terreno.

Ilustración 13.3 Distribución de la intensidad del campo magnético



Elaboración: Equipo Consultor

Ilustración 13.4: Perfil horizontal de la intensidad del campo magnético a 1 m del suelo



Elaboración: Equipo Consultor

El valor máximo obtenido debajo del centro de la línea de alta tensión es de 3.16 A/m el cual está muy por debajo por los valores establecidos tanto para la población en general como para la población ocupacional.

Por lo tanto, se puede afirmar que la instalación eléctrica de alta tensión analizada cumple la normativa ecuatoriana, la población no estará expuesta a campos electromagnéticos por encima de los permisibles.

➤ **Impactos sobre el agua**

Afección a red hidrográfica superficial

▪ **Fase construcción**

Los impactos potenciales que la construcción de una línea eléctrica aérea puede ocasionar sobre la red de drenaje superficial quedan normalmente restringidos a interrupciones de la red de superficie por acumulaciones de materiales en los esteros, debidas a los movimientos de tierra, y a la contaminación puntual provocadas por el incremento de sólidos en suspensión en los cursos de agua.

El único efecto potencial de una consideración apreciable que puede suponer este tipo de instalaciones es la posible afección que se provocaría sobre la red natural de drenaje en el caso de que cursos hidrográficos fueran afectados por la construcción de los apoyos de la línea. Al respecto cabe señalar que la legislación vigente establece zona de servidumbre en los cauces principales, en donde se condicionan el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen.

El territorio objeto de estudio no presenta una red hidrográfica importante, solamente se registra la presencia de esteros en el área de gestión de la futura línea eléctrica. Por lo tanto el cruce de la línea eléctrica sobre los cauces la afección será mínima siempre que los apoyos se ubiquen alejados de los cauces y su zona de servidumbre y policía, o en lugares elevados.

Los movimientos de tierras necesarios para la cimentación de los apoyos, la creación de plataformas para el montaje e izado de los mismos y la apertura de caminos de acceso a cada una de las distintas posiciones, puede provocar la interrupción temporal del cauce de los esteros por vertidos accidentales

de materiales de excavación y alteración de la calidad de las aguas por el aumento de la concentración de sólidos en suspensión, por lo que será necesario extremar las precauciones en los apoyos localizados en las cercanías de cauces.

En lo que respecta a la alteración puntual de la escorrentía superficial, es importante considerar que en la zona de estudio la mayoría de la red hidrográfica se encuentra completamente canalizada para el riego. Por otra parte, no se aprecia la presencia de líneas de escorrentía de carácter temporal, ni siquiera en episodios de fuertes lluvias, puesto que el terreno es totalmente plano.

En lo que se refiere a las aguas subterráneas, la afección puede venir generada por el corte de la escorrentía subsuperficial al realizarse las cimentaciones de los apoyos o en la apertura de caminos. Debido a la escasa entidad del proyecto y al desarrollo fundamentalmente en superficie del mismo, se considera que no existe un impacto significativo sobre los aspectos hidrogeológicos, ya que al no penetrar excesivamente en el suelo no se afectará a los niveles piezométricos ni provocará interrupciones o cambios en las direcciones preferentes del flujo en el acuífero

Las medidas preventivas en la planificación están orientadas a una correcta instalación de los apoyos y alejados de la red de drenaje natural o artificial.

- Fase de operación y mantenimiento

Similar a la fase de construcción al realizarse posibles labores de movimientos de tierras (adecuación accesos) en el mantenimiento de la línea eléctrica, pero en menor magnitud a la fase de construcción.

- Fase de cierre y abandono

Similar a la fase de construcción al realizarse labores de movimientos de tierras y obra civil, pero en menor magnitud a la fase de construcción.

- **Calidad del agua**

- Fase construcción

La afección a la red superficial por pérdida de la calidad del agua, sería consecuencia de la contaminación que se podría producir por el incremento de sólidos en suspensión en los cursos superficiales principalmente durante las excavaciones de las cimentaciones y el movimiento de maquinaria, así como por la contaminación debida a vertidos accidentales de aceites o combustible procedente de la maquinaria. El riesgo de afección a los cursos de agua puede producirse por la ubicación de los apoyos cerca de los principales cauces hidrográficos, por cruzamientos de los caminos de acceso y porque la maquinaria ocupe los cauces temporales.

De forma general, y para cualquiera de las actividades de esta fase, se deberá evitar la contaminación producida por vertidos accidentales, cumpliéndose con rigor todas aquellas medidas necesarias en cuanto al uso de materiales y sustancias que pueden ocasionar problemas.

- Fase de operación y mantenimiento

Similar a la fase de construcción al realizarse posibles labores de movimientos de tierras (adecuación accesos) en el mantenimiento de la línea eléctrica, pero en menor magnitud a la fase de construcción.

- Fase de cierre y abandono

Similar a la fase de construcción al realizarse labores de movimientos de tierras y obra civil, pero en menor magnitud a la fase de construcción.

13.3.1.2 IMPACTOS SOBRE EL SUELO

- Modificación de la morfología
 - Fase construcción

Los movimientos de tierras, las excavaciones previstas, la construcción de caminos de acceso y la aparición de estructuras en superficie, pueden provocar una alteración sobre la geomorfología, que será más importante en aquellas zonas donde no haya caminos de acceso.

La modificación de la línea se realiza en terrenos totalmente planos y de vocación agrícola y urbanizable que no requerirán la realización de movimientos de tierra salvo los necesarios para las cimentaciones de los apoyos. La zona cuenta además con una buena red caminos de acceso, de manera que, en ocasiones, sólo será necesario continuar campo a través unos metros hasta llegar a la base del apoyo, por lo que en este caso tampoco se producirá afección.

Pérdida de suelo

- Fase construcción

La pérdida de suelo por efecto de la cimentación para la implantación de nuevas infraestructuras va a ser mínima, debido a la poca superficie sobre la que se actúa directamente. Podríamos decir que el impacto es de tipo puntual, limitado a los lugares de ubicación de las zapatas de anclaje de los apoyos, para lo que se calcula una superficie aproximada de 1-2 m² por cada una de las cuatro patas de cada apoyo, y a lo largo de los caminos que sea necesario abrir.

En general, se prevé acceder a la posición de los apoyos a través de la red de carreteras y caminos agrícolas y siempre que sea posible se aprovecharán trazas ya existentes, lo que permite minimizar aún más la ocupación del suelo.

Alteración de las características estructurales del suelo

- Fase construcción

Este impacto se produce por efecto de la compactación del suelo, debido fundamentalmente al transporte de materiales y equipos que lleva consigo todo el proceso de construcción. Estas actuaciones se darán sobre todo en los lugares de emplazamiento de los apoyos durante las labores de excavación de las cimentaciones, acopio de tierra vegetal, izado de las torres y tendido del cableado. Así mismo se registrará compactación de suelos en los parques de maquinaria y en los accesos campo a través hasta los apoyos.

La compactación conlleva una pérdida en la calidad del suelo al no permitir el normal desarrollo de la vegetación, debido a la disminución de la porosidad, pérdida de estructura, disminución de la permeabilidad y de la oxigenación. En cualquier caso, esto no supondrá un deterioro grave del suelo, habida cuenta que en general no se utilizan tractores de orugas, sino máquinas con ruedas.

Por otra parte, durante la ejecución de estas obras se puede provocar la rotura de los horizontes superiores del perfil edáfico, lo que supone eventualmente que pueda sufrir procesos erosivos, al quedar desprotegido de la cobertura vegetal, lo que conllevaría una degradación del suelo que impida o retrase el posterior desarrollo de la vegetación.

El terreno sobre el que se va a actuar presenta un perfil totalmente plano, sin condicionantes geotécnicos, que no requiere la apertura de nuevos caminos de acceso, por lo que el único efecto que puede producirse sobre el suelo es el generado por la compactación del terreno.

Se trata de un impacto localizado, ya que se centrará en los accesos y en la zona donde se ubicarán los apoyos, mientras que en la zona circundante no se generan impactos sobre el sustrato. Además, se ha prevén medidas correctoras consistente en el escarificado del suelo para descompactar las zonas que hayan podido quedar más afectadas.

Contaminación del suelo

- Fase construcción

Las características químicas del suelo pueden verse alteradas por la presencia de ciertas sustancias. Los principales agentes contaminantes del suelo que en general se consideran, en la fase de obras, son los siguientes:

- Vertidos accidentales, fundamentalmente grasas, aceites, pinturas, combustibles, etc., durante la fase de construcción, procedentes principalmente de la limpieza y cambio de aceite de la maquinaria pesada. Actividades totalmente prohibidas en este caso.
- Contaminantes procedentes del tubo de escape, plomo principalmente, deposición que tiene lugar en su mayor parte durante la fase de construcción. Estos contaminantes se encontrarían en cantidades mínimas, prácticamente insignificantes.

Se trata de un impacto potencial o de carácter esporádico, dado que para que existiera tendría que ocurrir un vertido por negligencia o accidente, fácilmente evitable con la aplicación de medidas preventivas.

- Fase de operación y mantenimiento

Similar a la fase de construcción al realizarse posibles labores de movimientos de tierras (adecuación accesos) en el mantenimiento de la línea eléctrica, pero en menor magnitud a la fase de construcción.

- Fase de cierre y abandono

Similar a la fase de construcción al realizarse labores de movimientos de tierras y obra civil pero en menor magnitud a la fase de construcción.

Aumento de procesos erosivos

- Fase construcción

Una de las afecciones de mayor importancia para este tipo de proyecto es la relativa al aumento de procesos erosivos que se puede producir, sobre todo en los movimientos de tierra que lleva asociada la creación de los nuevos accesos hasta el lugar de emplazamiento de los apoyos, en particular en lugares donde la erosión potencial es alta.

Todos los apoyos se ubican en terreno plano en el que el riesgo de erosión potencial es muy bajo y no es necesaria la construcción de nuevos caminos de acceso a los apoyos, por lo que no es de esperar que queden superficies sueltas que se puedan ver sometidas a procesos erosivos.

- Fase de operación y mantenimiento

Similar a la fase de construcción al realizarse posibles labores de movimientos de tierras (adecuación accesos) en el mantenimiento de la línea eléctrica pero en menor magnitud a la fase de construcción.

13.3.2 MEDIO BIÓTICO

13.3.2.1 Impactos sobre la vegetación

La construcción de la línea eléctrica va a suponer la desaparición de aquellas comunidades vegetales presentes en la zona de apertura de la calle de servidumbre, apertura de nuevos accesos, creación de plataformas para el montaje e izado de los apoyos, bases de los apoyos, zonas de instalación de la máquina de tiro y freno, así como aquellas que se encuentren en los lugares destinados a infraestructuras auxiliares.

Las principales formaciones afectadas por la construcción de la línea son los monocultivos de arroz y pasto que representan la mayoría de la vegetación sobrevolada por la línea, constituyendo el restante de la superficie afectada a pequeños remanentes de vegetación nativa de matorral y algunas especies forestales como: niguirto, algarrobo y ficus, generalmente cerca de la vía principal.

No se han observado especies en la lista roja de especies en peligro. La afección más reseñable sobre la vegetación tiene lugar por el vuelo de la línea. Como garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión se establece que en masas de arbolado y para evitar las interrupciones del servicio producidas por el contacto de ramas o troncos de árboles, con los conductores de la línea, deberá establecerse una zona de corta de arbolado a ambos lados de la misma por tanto la vegetación arbórea o arbustiva es en general incompatible con la línea y requiere la apertura de una calle para mantener una distancia de seguridad con los árboles.

En cuanto a la flora endémica, singular o amenazada, se trata de un impacto potencial que ocurriría en el caso que durante las obras se vieran afectadas poblaciones de especies catalogadas. En base a las consultas realizadas a las administraciones, a la revisión de la bibliografía existente y a las visitas de campo realizadas a la zona de estudio, se puede concluir que la zona de estudio no forma parte del área de distribución conocida de especies amenazadas que cuentan con protección.

- Fase de operación y mantenimiento

Similar a la fase de construcción al realizarse posibles labores de tala y poda de ejemplares arbóreos o arbustivos en el mantenimiento de la línea eléctrica, pero en menor magnitud a la fase de construcción.

- Fase de cierre y abandono

Similar a la fase de construcción al realizarse labores de posibles labores de tala y poda de ejemplares arbóreos o arbustivos aislados o afectados por movimientos de tierras y obra civil en áreas a recuperar, pero en menor magnitud a la fase de construcción.

13.3.3 IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

- **Alteración del hábitat y afección a especies (molestias a la fauna residente)**

- Fase de construcción

Durante la fase de obras hay que tener en cuenta las afecciones sobre la fauna presente en el área de estudio, ya que puede variar sus pautas de comportamiento como consecuencia de los ruidos,

mayor presencia humana, movimiento de maquinaria, y otras molestias que las obras pueden ocasionar. Esta incidencia va a ser mayor durante la época en que se reproducen la mayoría de las especies y, aunque no se trata de una obra intensa, su duración se puede prolongar en el tiempo.

Las afecciones previsibles sobre la fauna terrestre durante la fase de construcción se deben a las actividades propias de la obra (molestias provocadas por los movimientos de maquinaria, frecuentación humana, etc.) y, especialmente, a aquellas labores ligadas a la instalación de los apoyos de la línea y tendido de conductores, que implican el desbroce de la vegetación natural existente e incluso la posible tala de algunos pies arbustivos o arbóreos, dada su importancia como hábitats faunísticos en determinados enclaves.

En el área de influencia no se identificaron áreas de sensibilidad importantes para la fauna en el área de estudio, sin embargo, se pueden considerar algunas zonas importantes como los esteros que posiblemente están siendo contaminados por las actividades agropecuarias, en el sitio se observó grandes extensiones de monocultivos que pueden estar afectando la calidad del suelo y del agua. Según la lista roja de especies del Ecuador adaptado de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), no se ha registrado especies amenazadas.

Los posibles impactos se centran exclusivamente en la potencial destrucción de nidos y madrigueras y, en casos muy concretos, por alteraciones de los ecosistemas afectados, como consecuencia del estrés que se provoca sobre el ecosistema durante la realización de los trabajos de construcción.

En este sentido destacamos, por su mayor susceptibilidad, el cruce de la línea a través de esteros, debido a la presencia potencial de diversas especies de anfibios y aves vinculadas a las zonas húmedas por tratarse de hábitats potenciales para estas especies.

Estos efectos no son en general inevitables ni traumáticos, ya que el impacto es pasajero y finaliza con el abandono por parte de unas y otros de la zona, siendo la magnitud del impacto función de la situación en que se encuentran tales animales en la zona y, sobre todo, de la época del año en que se realizan los trabajos. Si ésta coincide con las épocas de reproducción podría producirse un fracaso reproductivo por las molestias producidas. Este impacto se podrá minimizar con las correspondientes medidas preventivas y correctoras y estas afecciones pueden evitarse con la programación de las obras fuera del periodo reproductivo de las especies más sensibles.

- Fase de operación y mantenimiento

Similar a la fase de construcción al realizarse posibles labores en el mantenimiento de la línea eléctrica, pero en menor magnitud a la fase de construcción.

- Fase de cierre y abandono

Similar a la fase de construcción al realizarse labores de posibles movimientos de tierras y obra civil en áreas a recuperar, pero en menor magnitud a la fase de construcción.

Es durante la fase de funcionamiento cuando se produce el impacto fundamental de estas infraestructuras sobre la fauna, siendo el grupo de las aves el más afectado por el riesgo que corren de sufrir accidentes.

➤ **Electrocución**

- Fase de operación y mantenimiento

La electrocución se produce cuando un ave contacta simultáneamente, generalmente al posarse o al levantar el vuelo, con dos conductores o con conductor y tierra. En el caso de las líneas eléctricas, como del presente estudio, no existe riesgo de electrocución puesto que las distancias entre conductores de distintas fases o entre conductores y partes metálicas del apoyo hacen imposible que las aves formen un puente entre cualquiera de los elementos mencionados.

➤ **Colisión contra los cables del tendido eléctrico**

- Fase de operación y mantenimiento

El principal impacto sobre la fauna se produce sobre el grupo de las aves es consecuencia de la colisión contra los cables del tendido eléctrico.

Las líneas que acumulan la mayor mortalidad por colisión son las de transporte y distribución con cable de tierra dado que estos cables además de tener un menor diámetro son menos visibles. Se ha constatado que, en las líneas de alta tensión, como la que se está analizando, los cables de tierra son los responsables de más del 80% de los accidentes por colisión. Esto se explicaría porque las aves, al ver los cables conductores, ganan altura para esquivarlos, y chocan con los cables de tierra mucho menos visibles.

Los efectos de la instalación de líneas eléctricas, han sido estudiados en numerosos trabajos científicos (véase por ejemplo Ferrer, 1999), que han puesto de manifiesto que los accidentes en líneas eléctricas constituyen, puntualmente, una de las causas más importantes de mortalidad de algunas especies de aves y un motivo determinante de la reducción de sus poblaciones (Compañía Sevillana de Electricidad-Iberdrola-REE de España, 1998). No obstante, también se ha observado que el problema se produce, fundamentalmente, por electrocución en las líneas de distribución, y que la colisión con las líneas de transporte presenta una incidencia relativamente baja, localizada y mitigable (Compañía Sevillana de Electricidad-Iberdrola-REE de España, 1998), no alcanzando la mortalidad por colisión, considerada globalmente, una significación biológica relevante (Alonso & Alonso, 1999a).

Con el proyecto de Investigación y Desarrollo Electrotécnico (PIE) "Análisis de impactos de las líneas eléctricas sobre la avifauna de Espacios Naturales Protegidos" se consiguió avanzar en el conocimiento de la mortalidad de las aves en las líneas eléctricas. En este estudio destacan los siguientes resultados:

- *La incidencia global de la mortalidad es proporcionalmente baja y está muy localizada espacialmente.*
- *Las especies más propensas a sufrir accidentes de colisión son aquellas que presentan un elevado peso corporal pero una escasa envergadura alar, lo que se traduce en un vuelo pesado con escasa capacidad de maniobra...*
- *El comportamiento gregario y la formación de grandes concentraciones de ejemplares, ya sea con fines reproductivos, en lugares de alimentación o durante los movimientos migratorios aumenta el riesgo de accidentes por colisión.*

Estas afecciones provocadas por los tendidos eléctricos deberán ser mitigadas, estableciendo las medidas de carácter técnico que deberán adoptar las líneas eléctricas de alta tensión con objeto de proteger la avifauna contra la colisión y la electrocución.

13.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

13.4.1 USOS DEL SUELO

➤ Usos del suelo

- Fase de construcción y operación y mantenimiento

El principal aprovechamiento en la zona es de pastos y cultivos. Las afecciones se derivan de la ocupación temporal de terrenos, que se necesitan para el acopio de materiales, el montaje e izado de los apoyos y el tendido de los conductores. Por otra parte, el tránsito de vehículos y las operaciones de montaje que pueden ocasionar molestias a los agricultores.

La ocupación del suelo por los apoyos y nuevos accesos, supondrá una pérdida de uso agro ganadero y de los consiguientes usos que en estos terrenos se llevaban a cabo. Se trata de una ocupación muy pequeña y al existir una buena red de caminos apenas será necesario abrir nuevos caminos.

Por otra parte, se esperan impactos debidos a la implantación de la servidumbre de paso de la línea, ya que las actividades derivadas de una agricultura de banano, cacao, etc., plantas de altura considerable, determinarán su incompatibilidad con la línea.

Por tanto, en los cultivos se producirá una afección directa como consecuencia de esta incompatibilidad. El resto de ocupaciones temporales pueden recuperarse una vez terminadas las obras mediante roturación y siembra. Esta incompatibilidad sobre estos usos agrícolas deberá ser compensada mediante acuerdo con los propietarios.

➤ Afección a la propiedad

- Fase de construcción y operación y mantenimiento

La afección a la propiedad se produce tanto a consecuencia del paso de la línea por terrenos de propiedad privada, con las servidumbres y limitaciones de uso que ello pueda suponer, como por la apertura de nuevos caminos de acceso y la ubicación de los apoyos.

Hay que considerar la ocupación de suelo que se provoca por las cimentaciones y la existencia con carácter permanente de la servidumbre de paso, por lo que se establece la necesidad de llegar a un acuerdo con los propietarios que se van a ver afectados por la instalación de los apoyos y por el paso de los conductores de la línea.

➤ Planeamiento

- Fase de construcción y operación y mantenimiento

La construcción de una nueva línea eléctrica constituye un factor limitante para el planeamiento municipal en el caso de que cruzara suelo calificado como urbano o urbanizable, dado que la futura transformación de los terrenos para uso urbano se vería condicionada por la servidumbre de la línea eléctrica.

13.5 MEDIO SOCIAL

➤ Indemnización a los propietarios de los terrenos

- Fase de construcción

La construcción de la nueva línea eléctrica puede causar daños a la población residente como consecuencia de la circulación de maquinaria pesada, ruidos, incremento de partículas en suspensión, humos, etc. Sin embargo, para esta fase no se considera una indemnización económica

para los afectados, ya que se considera una afección temporal cuyos objetivos son de beneficio común.

- Fase de operación y mantenimiento

El impacto producido sobre las propiedades durante la fase de funcionamiento será debido principalmente a la presencia misma de las instalaciones, produciendo una pérdida de calidad de residencia, ya que se verá afectado el entorno tanto por la pérdida de calidad visual, como de algunos de los elementos que lo definen con antelación a la construcción de las instalaciones. Entre otros parámetros puede verse alterado el precio de los terrenos próximos, dado que pueden verse limitados ciertos usos, como podría ser el residencial, en el caso de que el suelo pudiera tener una cierta vocación como suelo urbanizable.

- **Calidad de vida y molestias a la población residente**
 - Fase de construcción

La construcción de la nueva línea eléctrica puede causar molestias a la población residente como consecuencia de la circulación de maquinaria pesada, ruidos, incremento de partículas en suspensión, humos, etc.

En todo caso los incrementos de ruido ocasionados son intermitentes y de diferente magnitud. El funcionamiento de la maquinaria pesada, tanto para el movimiento de tierras y materiales como para la excavación y acondicionamiento del terreno, provocará ruidos y vibraciones con niveles elevados, relativamente uniformes y de carácter temporal. El tráfico de camiones, por su parte, supone incrementos periódicos y regulares en los niveles sonoros.

El tráfico de camiones, por su parte, supone incrementos periódicos y regulares en los niveles sonoros. No obstante, estas afecciones tendrán carácter temporal y finalizarán una vez acaben las actividades constructivas y el transporte de materiales. Además, la mayor parte de estas poblaciones están junto a carreteras con un importante paso de vehículos como son las carreteras nacionales y autovías del ámbito de estudio. Otras, sin embargo, están más cerca de carreteras provinciales o comarcales y serán las que se vean más afectadas.

- Fase de operación y mantenimiento

Para analizar la afección sobre la población hay que tener en cuenta la distancia de los núcleos de población a la línea en proyecto y la existencia de algunas edificaciones rurales distribuidas de manera aislada en el pasillo estudiado. En general, estas casas están relacionadas con las labores agropecuarias y no tienen uso como vivienda permanente o temporal.

En cuanto a otros efectos, como son los derivados del ruido, su percepción se reduce a una banda muy próxima a la línea (25 m), por lo que su efecto sobre la población es prácticamente nulo, dado que la línea se localiza a una distancia superior de cualquier construcción.

En definitiva se puede decir que con respecto a la población del entorno, la modificación de la línea eléctrica no constituye la inclusión de un elemento nuevo en la zona y, de hecho, no producirá cambios perceptibles con respecto a la situación actual.

- **Generación de empleo**
 - Fase de construcción y cierre y abandono

La construcción del tendido eléctrico generará una demanda de mano de obra, lo que producirá un aumento de los puestos de trabajo durante el tiempo que duren las obras, que serán cubiertos mayormente por personal de empresas especializadas en este sector, y en menor medida por trabajadores eventuales residentes en la zona. Por otra parte, se producirá la creación de puestos indirectos que se derivan del volumen de suministros contratados y de los servicios que demanden los propios trabajadores. Puede decirse que el aumento de la población activa será poco

significativo, y repercutirá fundamentalmente en el sector terciario, por el consumo que genera la afluencia de personal en la zona.

- Fase de operación y mantenimiento

Por otra parte, durante la fase de funcionamiento, además de lo descrito anteriormente, es de prever que los puestos de trabajo necesarios para el mantenimiento de la línea sean cubiertos por técnicos de la empresa propietaria, por lo que no parece probable que se vaya a dar un incremento de la actividad laboral y económica en la zona.

➤ **Riesgos laborales**

- Fase de construcción, operación y mantenimiento y cierre y abandono

Los derivados de las actividades desarrolladas.

➤ **Incremento actividades económicas del entorno**

- Fase de construcción

El aumento de la población activa repercutirá fundamentalmente en el sector terciario, por el consumo que genera la afluencia de personal en la zona.

➤ **Uso infraestructuras viarias**

- Fase de construcción, operación y mantenimiento y cierre y abandono

La nueva línea eléctrica afectará a las infraestructuras viarias y caminos agrícolas como consecuencia de la circulación de maquinaria pesada y el incremento de tráfico de camiones, acelerando el deterioro de los mismos.

En referencia a los caminos agrícolas señalar que en las operaciones de mantenimiento serán periódicamente repasados y arreglados.

➤ **Patrimonio Histórico Cultural**

- Fase de construcción

El área de influencia no incluye yacimientos arqueológicos catalogados ni bienes arquitectónicos.

- Fase de operación y mantenimiento

Durante la fase de funcionamiento no se generan impactos adicionales sobre el patrimonio.

➤ **Medio perceptual**

- Fase de construcción

En esta fase el agente causante de impacto es la propia actividad constructiva, principalmente los movimientos de tierras, acopios temporales, maquinaria, basuras y restos abandonados, etc., que con sus formas y colores vistosos suponen focos discordantes con la cromacidad y morfología del lugar.

Los elementos más visibles durante este periodo, y por tanto los que tienen una mayor incidencia paisajística son los accesos, las áreas desbrozadas en el entorno de los apoyos y las calles que se han de abrir en la vegetación. Todas estas marcas (rodadas, zapatas, taludes, etc.) que aparecen en el entorno se ven notablemente reducidas y prácticamente camufladas si se aplican las medidas correctoras adecuadas.

- Fase de operación y mantenimiento

La construcción de líneas eléctricas supone la proliferación de objetos artificiales que recorren el territorio formando una red de torres y cables, dando lugar a las infraestructuras lineales más altas

y largas que existen en el paisaje, que provocan una disminución de la calidad visual debido a que, suponen la aparición de elementos discordantes con el resto de los elementos componentes del paisaje.

Los elementos de los tendidos eléctricos con mayor influencia visual son los apoyos, las calles de servidumbre, los conductores y los caminos de acceso. De estos cuatro elementos son los apoyos los componentes más prominentes debido a su posición, altura y envergadura, y por tanto son los que tienen una mayor importancia en la percepción de la nueva infraestructura.

Un aspecto a tener en cuenta es que la construcción de un tendido eléctrico, además de suponer por sí mismos la aparición de un elemento extraño en el paisaje que produce una considerable intrusión visual, lleva consigo una serie de actuaciones previas que constituyen, en algunos casos, una afección clara hacia distintos elementos del medio, ya sea biótico (pérdida de vegetación), o abiótico (compactación de suelos), afección que se produce de una forma directa y que en más de un caso tiene un carácter irreversible.

El impacto visual que genera la construcción de un tendido eléctrico está relacionado con los cambios que sufre el entorno como consecuencia de la intrusión de una nueva infraestructura y de la reacción de los observadores afectados (núcleos de población, usuarios de vías de comunicación, etc.) que generalmente perciben una degradación de la calidad visual del paisaje. Así pues el impacto sobre el paisaje como consecuencia de la construcción de un tendido eléctrico depende de los siguientes factores:

- Calidad y fragilidad del paisaje original.
- Aspecto externo de los apoyos y diseño de la red de acceso.
- Cuenca visual afectada y frecuencia o posibilidad de observación.
- Sensibilidad que presenten los observadores potenciales frente a la instalación.

Teniendo estas consideraciones en cuenta, la magnitud del impacto visual será mayor en determinadas circunstancias entre las que destacamos las siguientes:

- Presencia de apoyos en las proximidades de núcleos urbanos y de la red de carreteras.
- La ubicación de apoyos en cumbres y divisorias generan un mayor potencial visual de la infraestructura ya que las cuencas afectadas son máximas.
- Creación de calles de seguridad en zonas arboladas con especies de crecimiento rápido.

Un aspecto importante a tener en cuenta a la hora de valorar el impacto paisajístico es que se trata de la modificación puntual de una línea existente y no de una nueva implantación, en la que, de hecho, el nuevo trazado discurre paralelo y cercano al actual.

En este sentido, en el análisis de paisaje realizado en el inventario ambiental de este estudio, se pone de manifiesto que no existen diferencias entre la traza actual y la modificada en lo que se refiere a sus cuencas de visibilidad, por lo que se puede afirmar que la modificación de la línea no va tener repercusiones paisajísticas distintas de las actuales.

Por otro lado, también hay que valorar si el territorio sobrevolado por la línea suele ser o no muy frecuentado, y las características de los potenciales espectadores. En este sentido, al tratarse de zonas agrícolas cerradas alejadas de zonas turísticas, zonas habitadas y carreteras principales, el impacto queda minorizado.

También debe observarse las unidades paisajísticas que se atraviesan, en este caso se trata de una sucesión de cultivos agrícolas y pastos sin calidad paisajístico.

13.6 IDENTIFICACIÓN CUANTITATIVA DE IMPACTOS AMBIENTALES

13.6.1 MATRICES: CAUSA- EFECTO, CARÁCTER DEL IMPACTO, VALORACIÓN DE IMPACTOS

Tabla 13.1: Matriz Causa – Efecto resumida

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES										
	MEDIO FÍSICO			MEDIO BIÓTICO		MEDIO SOCIO-ECONÓMICO			MEDIO CULTURAL	MEDIO PERCENTUAL	
	AIRE	AGUA	SUELO	FLORA	FAUNA	USOS	MEDIO SOCIAL	MEDIO ECONÓMICO	SOCIO-ECONOMÍA	PATRIMONIO HISTÓRICO	PAISAJE
FASE DE CONSTRUCCIÓN (OBRA CIVIL Y CONSTRUCCIÓN LINEA ELÉCTRICA)											
Indemnización (En terrenos urbanizables o productivos por afección permanente)							X	X	X		
Desbroce y eliminación de vegetación (Incluido limpieza arbolado en zona de servidumbre)	X	X	X	X	X	X				X	X
Movimientos de tierras (Apertura y mejoras de accesos y obra civil de la línea eléctrica)	X	X	X	X	X	X				X	
Movimientos de maquinaria (Obra civil y tendido de línea electrica)	X	X	X	X	X	X				X	
Acopio de materiales	X		X			X					
Implementación del tendido eléctrico (armado ei zado de apoyos,tendido de conductores y cable de tierra, regulado de la tensión y engrapado)	X		X		X	X					X
Acopio y tratamiento de residuos generados	X	X	X	X		X					
Eliminación de materiales y rehabilitación de daños	X	X	X	X		X					X
FASE DE EXPLOTACIÓN											
Operación de la línea eléctrica (Ocupacion del terreno y presencia espacial)	X				X	X					
Paso de corriente (Generación campos electromagnéticos, ruido y efecto corona)	X		X								
Mantenimiento de la línea electrica e infraestructuras asociadas	X	X	X	X	X						X
Manejo de desechos	X	X	X		X						X
Mejora servicio electrico	X						X	X			
FASE DE CIERRE Y ABANDONO											
Desmontaje de obras, equipos y maquinaria	X	X	X		X	X	X		X		X
Retirada de materiales	X	X	X								
Recuperación areas afectadas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabla 13.2: Matriz carácter del impacto resumido

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES										
	MEDIO FÍSICO			MEDIO BIÓTICO		MEDIO SOCIO-ECONÓMICO			MEDIO CULTURAL	MEDIO PERCENTUAL	
	AIRE	AGUA	SUELO	FLORA	FAUNA	USOS	MEDIO SOCIAL	MEDIO ECONÓMICO	SOCIO-ECON	PATRIMONIO HISTÓRICO	PAISAJE
FASE DE CONSTRUCCIÓN (OBRA CIVIL Y CONSTRUCCIÓN LINEA ELÉCTRICA)											
Indemnización (En terrenos urbanizables o productivos por afección permanente)							-	-	-		
Desbroce y eliminación de vegetación (Incluido limpieza arbolado en zona de servidumbre)	-	-	-	-	-	-				-	-
Movimientos de tierras (Apertura y mejoras de accesos y obra civil de la línea eléctrica)	-	-	-	-	-	-				-	
Movimientos de maquinaria (Obra civil y tendido de línea eléctrica)	-	-	-	-	-	-				-	
Acopio de materiales	-		-			-					
Implementación del tendido eléctrico (armado ei zado de apoyos, tendido de conductores y cable)	-		-		-	-					-
Acopio y tratamiento de residuos generados	-	-	-			-					
Eliminación de materiales y rehabilitación de daños	-	-	-	-		-					+
FASE DE EXPLOTACIÓN											
Operación de la línea eléctrica (Ocupacion del terreno y presencia espacial)	N				-	-					
Paso de corriente (Generación campos electromagnéticos, ruido y efecto corona)	N		N								
Mantenimiento de la línea electrica e infraestructuras asociadas	-	-	-	-							-
Manejo de desechos	-	-	-		N						-
Mejora servicio electrico	N						+	+			
FASE DE CIERRE Y ABANDONO											
Desmontaje de obras, equipos y maquinaria	-	-	N		-	+	+		+		+
Retirada de materiales	-	N	N								
Recuperación areas afectadas	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Tabla 13.3: Matriz de valoración de impactos ambientales

	FACTORES AMBIENTALES																												
	COMPONENTES DEL AMBIENTE				FISICO						BIOTICO				SOCIOECONOMICO				CULTURAL	PERCENTUA									
	FACTORES AMBIENTALES				Atmosfera		Agua	Suelo			Flora		Fauna		Usos	Medio social			Patrimonio	Paisaje									
	INDICADORES DE LA ALTERACIÓN				Calidad del aire. Emisiones gaseosas	Calidad del aire. Emisión de partículas	Emisión sonora	Campos electromagneticos	Calidad y contaminación de aguas (superficial y subterránea)	Modificación morfológica y topográfica	Pérdida de suelo	Alteración características estructurales	Contaminación por vertido accidental	Inducción fenómenos erosivos	Pérdida o deterioro de superficies con vegetación natural	Fragmentación de masas forestales	Afección a especies o enclaves especial interes botánico o económico	Alteración de habitats	Afección a especies (molestia a fauna residente)	Electrocución y colisión	Usos del suelo	Afección al planeamiento y propiedad	Calidad de vida y molestias a la población residente	Generación de empleo	Riesgos laborales	Uso infraestructuras vial	Patrimonio historico cultural	Paisaje	
FASE DE LA ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD																												
Fase de construcción	Desbroce y eliminación de vegetación (Incluido limpieza arbolado en zona de servidumbre)					-3	-6		-4		-1	-4		-4	-8		-8	-8	-8		-18	-14		-44	-6				-12
	Movimientos y retiro de tierras (Incluido Apertura y mejoras de accesos)				-4	-6	-8		-6	-2	-6	-6		-14	-8			-8	-8		-8	-8		-44	-6				
	Movimientos de maquinaria (Obra civil y tendido de linea electrica)				-4	-6	-8		-6			-6	-6					-8		-6			-44	-6	-2				
	Acopio de materiales					-4						-4								-10			-44	-6					
	Obra civil de la linea electrica (Excavación y hormigonado de cimentaciones)				-4	-6	-8		-6	-1	-4	-4		-4	-8			-8	-8		-18	-14		-44	-6				
	Implementación del tendido eléctrico (armado e izado de apoyos,tendido de conductores y cable de tierra, regulado de la tensión y engrapado)				-2	-1	-6					-6						-8		-8	-14		-44	-6				-16	
	Acopio y tratamiento de residuos generados					-1			-4				-6								-8				-8				
	Eliminación de materiales y rehabilitación de daños					-6	-8		-6				-6	-4										-44	-6	4			6
Operación y Mantenimiento	Operación de la linea eléctrica (Ocupacion del terreno y presencia espacial)				-2		-2													-26	-18	-18	45					-16	
	Mantenimiento rutinario, preventivo y correctivo				-2		-2					-4												24					
Cierre y abandono	Desmontaje de obras, equipos y maquinaria				-4	-6	-6		-4				-6					-4	-4		44	44		18	-6	-2		45	
	Recuperación areas afectadas									36					44									24	-8	18		45	

13.6.2 CARACTERIZACIÓN, JERARQUIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA VALORACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA

13.6.2.1 Jerarquización de impactos

La jerarquización de impactos se puede observar en la siguiente tabla de mayor afección a menor será:

Tabla 13.4 Jerarquización de impactos

Carácter	Identificación		
	Valor	Color	Número
Negativo	Muy significativo		0
	Significativo		0
	Medianamente significativo		1
	Poco significativo		30
	No significativo		97
Positivo	No significativo		3
	Poco significativo		3
	Medianamente significativo		10
	Significativo		5
	Muy significativo		17

Dentro de los impactos negativos solo es de destacar un impacto medianamente negativo debido a la afección en la operación de la línea sobre la avifauna, por aumento de las posibilidades de electrocución e impacto con los conductores o el cable de tierra.

El resto de impactos negativos son poco significativos o no significativos y se centran, como los de mayor magnitud, sobre el paisaje, la afección a los usos actualmente existentes y la afección a la vegetación, siempre dentro del nivel de poco significativos.

Respecto a los positivos la mayoría son muy significativos, centrados en la indemnización, creación de empleo y los resultantes de las operaciones de cierre y abandono (por la eliminación de la línea y sus impactos asociados y por la restitución medioambiental de terrenos y su futuro paso a su uso anterior.

13.6.3 PRINCIPAL CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

➤ Impactos en la Atmósfera

- Afectación atmosférica por incremento de niveles de ruido debido al funcionamiento de uso de maquinaria, generadores, bombas y motores de los equipos utilizados. Es un impacto de magnitud moderada de carácter directo, localizado junto a la fuente, temporal y asociado con el período funcional de las operaciones; reversible ya que se recuperara la condición original una vez terminada la operación o actividad.
- La alteración causada a la atmósfera por el incremento de ruido durante el mantenimiento, determinando que el ruido originado es similar al valor medio que existe en medios rurales o

residenciales y que se trata de un sonido audible de baja frecuencia y de baja intensidad apenas detectable a escasos metros de la infraestructura. Por otro lado, la línea en proyecto se encuentra suficientemente alejada de núcleos de población y viviendas aisladas de esa magnitud baja, localizado junto a la fuente, local, temporal mientras dure esta actividad, recuperable, de moderada probabilidad de ocurrencia.

- La alteración en la calidad del aire debido a la contaminación con polvo, debido a los movimientos de tierras es un impacto de baja magnitud, asociado al período de transporte del material, directo, local recuperable, la probabilidad de ocurrencia es moderada.
- La afectación atmosférica debido a gases de combustión que se generan en los motores de los equipos y maquinaria, provoca un impacto de baja magnitud, localizado junto a la fuente, temporal, asociado al período funcional de la maquinaria y reversible ya que se recuperan las condiciones originales una vez que se suspende la causa del origen.
- Las líneas de subtransmisión de energía eléctrica generan campos electromagnéticos; la potencia de los campos, tanto eléctricos, como magnéticos, disminuye con el aumento de la distancia de las Líneas de subtransmisión. En cuanto a la generación de campos electromagnéticos, la instalación eléctrica de alta tensión analizada cumplirá los límites máximos permisibles establecidos por el TULSMA, de manera que el público no estará expuesto a campos electromagnéticos por encima de los valores recomendados, además los estudios han revelado que la potencia de los campos disminuye rápidamente a intensidades por debajo de las recomendadas, a corta distancia de la fuente.

➤ **Impacto sobre el agua**

- La infraestructura existente produce sobre la red de drenaje un impacto de magnitud baja, de carácter directo, inmediato, temporal, local, reversible, pero perfectamente recuperable. Las medidas preventivas en la planificación están orientadas a una correcta instalación de los apoyos alejados de la red de drenaje natural o artificial.
- El inadecuado uso de grasa, aceites y combustibles usados en el mantenimiento de equipos o los vertidos accidentales de combustible provocan una afectación a las aguas. Este impacto es de magnitud directa local inmediato, temporal mientras se realice esta actividad.

➤ **Impacto sobre el Suelo**

- Respecto a las modificaciones morfológicas, la línea eléctrica se realiza en terrenos totalmente planos y de vocación urbanizable y agrícola que no requerirán la realización de movimientos de tierra salvo los necesarios para las cimentaciones de los apoyos. La zona cuenta además con una buena red caminos de acceso, de manera que, en ocasiones, sólo será necesario continuar campo a través unos metros hasta llegar a la base del apoyo. El impacto será simple y de magnitud baja ya que no será necesario llevar a cabo grandes movimientos de tierra.
- Respecto a las alteraciones de las características estructurales, las obras de infraestructura, afectan a la pérdida de la capa orgánica, estos impactos son de magnitud baja a moderada,

directo, local inmediato, permanente, recuperable a largo plazo, que pueden ser recuperados una vez que finalicen las actividades del proyecto mediante la implementación de los programas de rehabilitación y recuperación del suelo afectado, conjuntamente con programas de reforestación.

- Respecto a la contaminación por vertidos accidentales, la afectación de la capa orgánica por la presencia de aceites, grasas, etc. por ende alteración a las características químicas del suelo, por la presencia de elementos ajenos a su estructura, durante la construcción o el mantenimiento, este impacto es de baja magnitud, directo, local, inmediato, permanente si no se toma las medidas adecuadas, recuperable a largo plazo.
- Respecto a la inducción de fenómenos de erosión, los apoyos se ubican en terreno plano en el que el riesgo de erosión potencial es muy bajo y no es necesaria la construcción de nuevos caminos de acceso a los apoyos, por lo que no es de esperar que queden superficies sueltas que se puedan ver sometidas a procesos erosivos. El impacto se considera negativo, de magnitud e intensidad muy bajas, directo, sinérgico, temporal, a corto plazo, irreversible y recuperable

➤ **Impacto sobre la Flora y Fauna**

- La implementación de infraestructura física y la construcción de las torres y postes de igual manera la franja de servidumbre genera un desbroce de vegetación constituida básicamente por arbustos y herbáceas; el desbroce de vegetación se limita al área estrictamente requerida. Los impactos provocados afectan básicamente a la flora herbácea y arbustiva, presentan unas magnitudes bajas a moderada, de caracteres locales y temporales, generalmente irreversibles pero recuperables implementando los programas de reforestación.
- Cambios en las pautas de comportamiento de la fauna existente en la zona del proyecto debido a perturbaciones causadas por las actividades de construcción son bajas debido a que es un área entrópicamente intervenida.
- La construcción de líneas de subtransmisión puede permitir el acceso a las tierras más remotas para las actividades humanas. La ocupación de espacio reservado al derecho de vía puede provocar la pérdida o fragmentación del hábitat, o la vegetación que se encuentra en su camino. En este aspecto, la línea cruzaría áreas previamente intervenidas y caracterizadas por la presencia de pastos y cultivos y suelos descubiertos.
- En la fase de operación puede darse casos de electrocución o colisión de la avifauna. El impacto es como negativo, de magnitud media e intensidad alta, simple, directa, afecta a especies singulares, permanentes, locales e irreversibles. Estas afecciones provocadas por los tendidos eléctricos deberán ser mitigadas, estableciendo las medidas de carácter técnico que deberán adoptar las líneas eléctricas de alta tensión con objeto de proteger la avifauna contra la colisión y la electrocución.

➤ **Impacto sobre el medio socioeconómico**

- El mayor impacto de las líneas de subtransmisión de energía eléctrica se produce en los usos de recursos terrestres (suelos urbanizables y suelos para agricultura). Se requiere una franja de uso exclusivo para la línea de subtransmisión de energía eléctrica. Normalmente, no se prohíbe el pastoreo o uso agrícola (herbáceas) de dicha franja de servidumbre. Si bien las franjas de servidumbre no son muy anchas (16 metros), pueden interrumpir o fragmentar el uso previo establecido en toda su extensión. Por otro lado, esto puede afectar a zonas urbanizadas o con potencial urbano, para lo cual se tendría que indemnizar a los afectados permanentes.
- Afectación en la salud de los trabajadores por el incremento de los niveles de riesgos laborales. El impacto es de magnitud moderada, de carácter acumulativo, próximo a la fuente y de efecto a largo plazo para los trabajadores que laboran en la construcción y mantenimiento.
- Riesgos para la Salud y la Seguridad. Al ubicar líneas bajas o colocarlas cerca de actividades humanas (p. ej., carreteras, edificios) se incrementa el riesgo de electrocución. Normalmente, las normas técnicas reducen este peligro.
- Las afectaciones a la salud de los habitantes debido al peligro que se genera por la presencia de infraestructuras eléctricas pueden generar accidentes en la población.
- Durante las obras las principales molestias sobre la población se producirán como consecuencia de la circulación de maquinaria pesada, incremento de humos y ruido, etc. Se ha previsto como medida preventiva durante la fase de obras evitar siempre que sea posible el paso por núcleos urbanos, con el fin de minimizar las afecciones sobre la población. En cualquier caso son afecciones temporales que terminarán una vez que acaben las obras. La pérdida de calidad de residencia de la población residente durante la fase de obras constituye un impacto negativo, directo, sinérgico, temporal, a corto plazo, reversible y recuperable.
- En el componente socioeconómico se produce un impacto positivo, ya que se generarán fuentes de empleo para personas de la zona, generando a su vez recursos económicos para el distrito.
- De igual manera la población tendrá mayor cobertura del servicio de energía eléctrica lo cuál va a traer desarrollo a la comunidad y a las poblaciones beneficiadas.

➤ **Impacto sobre el medio cultural. Patrimonio Histórico Cultural**

No se identifican áreas de interés patrimonial o cultural, de acuerdo al estudio realizado.

➤ **Impacto sobre medio perceptual. Paisaje**

- Afectación a la estética paisajística, provocado por la infraestructura física del proyecto, provoca un contraste entre los elementos visuales con el entorno. Los impactos son de magnitud baja a moderada, de carácter local, directo, inmediatos, permanentes, irreversibles, pero recuperables introduciendo medidas correctoras de compensación.

Tabla 13.5 Magnitud de impactos tras aplicación de Plan de Manejo Ambiental

	FACTORES AMBIENTALES																										
	COMPONENTES DEL AMBIENTE	FÍSICO										BIOTICO				SOCIOECONOMICO				CULTURAL	PERCENTUA						
	FACTORES AMBIENTALES	Atmosfera		Agua		Suelo				Flora		Fauna		Usos	Medio social	Medio económico		Patrimonio	Paisaje								
	INDICADORES DE LA ALTERACIÓN	Calidad del aire. Emisiones gaseosas	Calidad del aire. Emisión de partículas	Emisión sonora	Campos electromagnéticos	Calidad y contaminación de aguas (superficial y subterránea)	Afección a red hidrográfica superficial	Modificación morfológica y topográfica	Pérdida de suelo	Alteración características estructurales	Contaminación por vertido accidental	Inducción fenómenos erosivos	Pérdida o deterioro de superficies con vegetación natural	Fragmentación de masas forestales	Afección a especies o enclaves especial interes botánico o económico	Alteración de habitats	Afección a especies (molestia a fauna residente)	Electrocución y colisión	Usos del suelo	Afección al planeamiento y propiedad	Calidad de vida y molestias a la población residente	Generación de empleo	Riesgos laborales	Otras actividades económicas del entorno	Uso infraestructuras viarias	Patrimonio historico cultural	Paisaje
FASE DE LA ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD																										
Fase de construcción	Desbroce y eliminación de vegetación (Incluido limpieza arbolado en zona de servidumbre)																										
	Movimientos y retiro de tierras (Incluido Apertura y mejoras de accesos)																										
	Movimientos de maquinaria (Obra civil y tendido de linea electrica)																										
	Acopio de materiales																										
	Obra civil de la linea electrica (Excavación y hormigonado de cimentaciones)																										
	Implementación del tendido eléctrico (armado e izado de apoyos,tendido de conductores y cable de tierra, regulado de la tensión y engrapado)																										
	Acopio y tratamiento de residuos generados																										
	Eliminación de materiales y rehabilitación de daños																										
Operación y Mantenimiento	Operación de la linea eléctrica (Ocupacion del terreno y presencia espacial)																										
	Mantenimiento Rutinario, Preventivo y Correctivo																										
Cierre y abandono	Desmontaje de obras, equipos y maquinaria																										
	Retirada de materiales																										
	Recuperación areas afectadas																										

13.7 CONCLUSIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La zona de construcción de la Línea de Subtransmisión Eléctrica a 69 Kv no presenta valores ambientales que, en conformidad con el TULSMA inviabilicen el proyecto. Del total de impactos negativos solo es destacable, y en un valor potencial considerado como impacto medianamente significativo, la posibilidad de impacto o electrocución de la avifauna local con el propio tendido, pero tal como se observa en la línea base, no existen especies con grado de protección alto y con la aplicación de medidas del Plan de Manejo Ambiental dicho impacto se considera poco significativo.

El resto de impactos, considerados en su mayoría poco significativos o no significativos, y con la aplicación de medidas del Plan de Manejo Ambiental, se reducirán a inexistentes o poco significativo.

En resumen, los potenciales impactos ambientales negativos no tienen nivel crítico; dentro de la identificación y valoración predominan los potenciales impactos negativos de baja intensidad, prevenibles y mitigables. Lo anterior facilita la implantación de medidas ambientales en el marco de un Plan de Manejo Ambiental y convierte a las actividades de la Línea de Subtransmisión Eléctrica a 69 Kv en ambientalmente factible.

Con relación a los impactos positivos socioeconómicos, las actividades a ser desarrolladas generarán empleo directo e indirecto a las personas, desde obreros hasta profesionales. Durante la etapa de construcción se generará empleo temporal a obreros, técnicos y profesionales con título universitario en distintas ramas, se requerirá materiales y equipos para el proyecto, todo esto implica un movimiento económico importante que se invierte para ofertar un servicio seguro en la zona.

Durante la etapa de funcionamiento se generará empleo permanente al personal que será contratado y se ofrecerá un servicio demandado por la comunidad local. Por lo tanto, desde el enfoque social y económico, el proyecto tiene un impacto positivo.

Finalmente se debe considerar que la afección permanente a los terrenos urbanizables o agrícolas, previo un análisis tanto del área a intervenir (m²) y de los costos catastrales se realizará una indemnización conforme lo establece la ley.

14. ANÁLISIS DE RIESGOS

Se describe a continuación los riesgos asociados del proyecto hacia el ambiente, y viceversa.

14.1 RIESGOS DEL PROYECTO HACIA EL AMBIENTE O RIESGOS ENDÓGENOS

Para la evaluación de riesgos en este aspecto se utilizará la metodología del Método simplificado de evaluación de riesgos.

La metodología aplicada permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. Para ello se ha detectado las deficiencias existentes en los lugares de trabajo para, a continuación, estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias y la gravedad de los hechos, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias. Los principios que rigen la evaluación de riesgos para este método son:

1. Determinar la gravedad de pérdidas potenciales si tuviera lugar una pérdida como resultado del peligro identificado.

2. Determinar la frecuencia con la que se hayan producido o pudieran producirse pérdidas como resultado del peligro identificado

3. Determinar la probabilidad de que se produzca una pérdida como resultado de que el peligro identificado se encuentre presente durante un hecho determinado

El propósito principal de evaluar riesgos es identificar y ordenar por categoría las actividades y/o condiciones que presentan riesgos de pérdida asociada con esta actividad y/o condición y riesgos a los componentes ambientales. Se pueden aplicar las prioridades adecuadas al desarrollo e implementación del sistema de manejo del control de riesgos a fin de reducir o eliminar riesgos, comenzando con las de más alto riesgo, hasta las de bajo riesgo.

Parámetros de evaluación

Los riesgos se han ordenado por medio de la asignación de valores a los niveles de seguridad y frecuencia con que ocurren (o posibilidad de que ocurran), luego combinar estos valores a fin de calcular un factor de riesgo relativo para un peligro en particular. El siguiente cuadro presenta valores para calcular el riesgo relativo utilizando los valores de gravedad y frecuencia. Para la evaluación de los riesgos de seguridad, se tendrán en cuenta los siguientes parámetros de evaluación, para cada riesgo identificado:

▪ Frecuencia

Denota la periodicidad estimada de ocurrencia de un siniestro, que en caso de que existan registros estadísticos su determinación debería fundamentarse en dicha información; caso contrario, como ocurre en la generalidad de riesgos analizados, su determinación se basa en la experticia del especialista. Bajo estas consideraciones, la frecuencia de ocurrencia puede clasificarse en:

Tabla 14.1: Probabilidad de ocurrir un accidente

PROBABILIDAD DE OCURRIR UN ACCIDENTE		
FRECUENCIA		DESCRIPCIÓN
Numero	Letra	
1	Muy baja	No se espera que ocurre en la vida útil de la instalación
2	Baja	Se espera ocurra una vez cada 5 a 20 años
4	Media	Se espera ocurra una vez cada 1 a 5 años
8	Alta	Se espera ocurra al menos una vez al año

▪ Gravedad:

Denota la intensidad del daño que probablemente se produzca. Al igual que en la determinación de la frecuencia, este factor se determinará sobre la base de la experiencia e investigación que realiza el equipo consultor. Bajo estas consideraciones, la gravedad de los eventos se clasifica en:

Tabla 14.2: Gravedad

GRAVEDAD		
VALOR	GRADO	DESCRIPCIÓN
1	Bajo	El accidente/evento no causará daño significativo al ambiente y no producirá daños disfuncionales o lesiones en los trabajadores.
2	Moderado	El accidente /evento dañará el medioambiente, daños mayores o lesiones al personal, pudiendose ser controladas adecuadamente.
3	Crítico	El accidente/evento dañará el ambiente a nivel regional y/o causará lesiones al personal, daños sustanciales en un riesgo inaceptable necesitando acciones correctivas inmediatas
4	Catastrófico	El accidente/evento producirá daños irreversibles al medio ambiente a nivel nacional

- Categorización del riesgo de acuerdo al rango

Para la categorización del Riesgo se utilizará la siguiente fórmula:

$$R = \text{Gravedad} \times \text{Frecuencia}$$

La determinación debería fundamentarse en dicha información; caso contrario, como ocurre en la generalidad de riesgos analizados, su determinación se basa en la experiencia del especialista. Bajo estas consideraciones, la frecuencia de ocurrencia puede clasificarse en:

Tabla 14.3: Probabilidad de ocurrir un accidente

PROBABILIDAD DE OCURRIR UN ACCIDENTE		
FRECUENCIA		DESCRIPCIÓN
Numero	Letra	
1	Muy baja	No se espera que ocurra en la vida útil de la instalación
2	Baja	Se espera ocurra una vez cada 5 a 20 años
4	Media	Se espera ocurra una vez cada 1 a 5 años
8	Alta	Se espera ocurra al menos una vez al año

- Gravedad:

Denota la intensidad del daño que probablemente se produzca. Al igual que en la determinación de la frecuencia, este factor se determinará sobre la base de la experiencia e investigación que realiza el equipo consultor. Bajo estas consideraciones, la gravedad de los eventos se clasifica en:

Tabla 14.4: Gravedad

GRAVEDAD		
VALOR	GRADO	DESCRIPCIÓN
1	Bajo	El accidente/evento no causará daño significativo al ambiente y no producirá daños disfuncionales o lesiones en los trabajadores.
2	Moderado	El accidente /evento dañará el medioambiente, daños mayores o lesiones al personal, pudiendose ser controladas adecuadamente.
3	Crítico	El accidente/evento dañará el ambiente a nivel regional y/o causará lesiones al personal, daños suistanciales en un riesgo inaceptable necesitando acciones correctivas inmediatas
4	Catastrófico	El accidente/evento producirá daños irreversibles al medio ambiente a nivel nacional

- Categorización del riesgo de acuerdo al rango

Para la categorización del Riesgo se utilizará la siguiente fórmula:

$$R = \text{Gravedad} \times \text{Frecuencia}$$

Tabla 14.5: Categorización del riesgo

CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO	
RIESGO	VALOR
Bajo	1 a 4
Medio	4 a 16
Grave	17 a 31
Crítico	32 a 64

- Matriz de categorización del riesgo

Tabla 14.6 Categorización del riesgo

MATRIZ CATEGORIZACIÓN RIESGO					
FRECUECIA	8	8	16	32	64
	4	4	8	16	32
	2	2	4	8	16
	1	1	2	4	8
GRAVEDAD		1	2	4	8

Análisis de Riesgos

Tabla 14.7: Análisis de Riesgo

Descripción	Frecuencia	Gravedad	Riesgo	Categorización
Riesgos para la salud de la población	1	1	1	Bajo
Riesgo para la salud ocupacional por colocación e izado de torres	4	2	8	Medio
Riesgos para la salud ocupacional en tendido de cables	4	2	8	Medio

Elaboración: Equipo Consultor

Tras el análisis se describen los riesgos más comunes:

Riesgos a la salud de la población

Durante la operación de las líneas de subtransmisión, se generan campos electromagnéticos, sin embargo, para prevenir la afección a la salud de la población, se prevé una franja de servidumbre en la cual no existe, ni se localizarán viviendas u otro tipo de infraestructura, sin embargo, en caso de que la población local infrinja la normativa, se expondrá a riesgos para su salud por exposición a campos electromagnéticos.

Se prevé que este riesgo, existiría a lo largo de la línea de subtransmisión y estructuras a colocarse.

Riesgos para la salud ocupacional por colocación e izado de torres

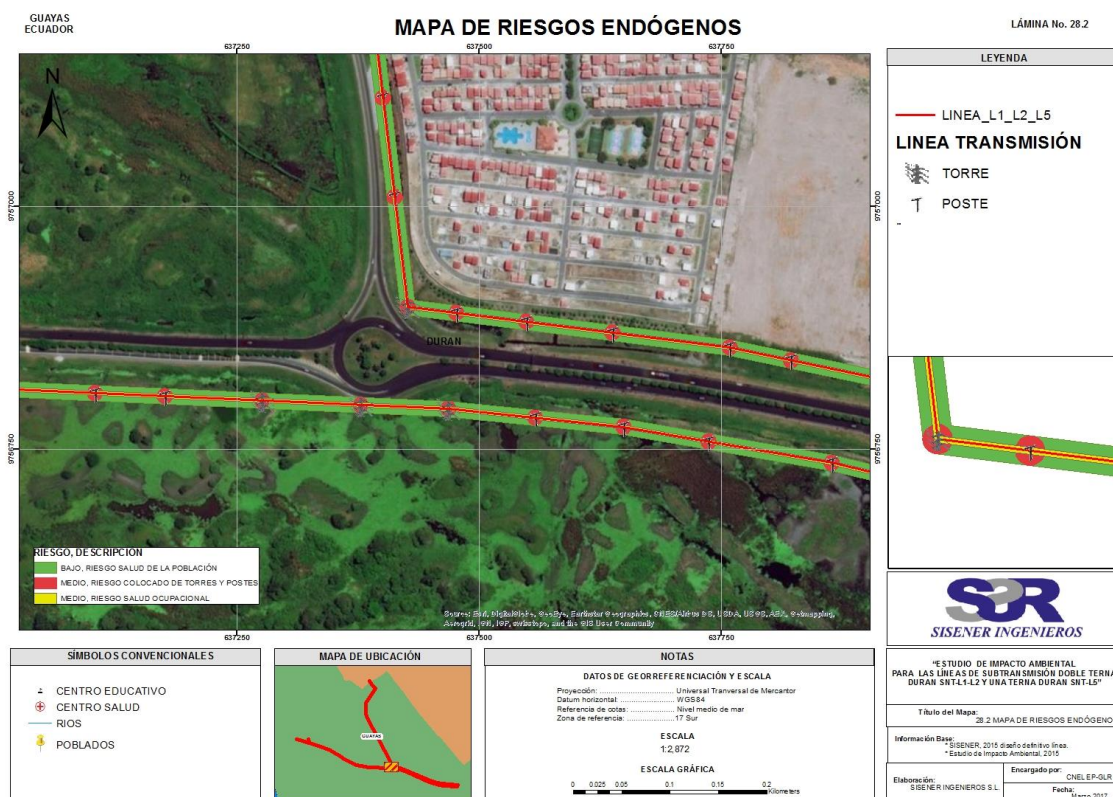
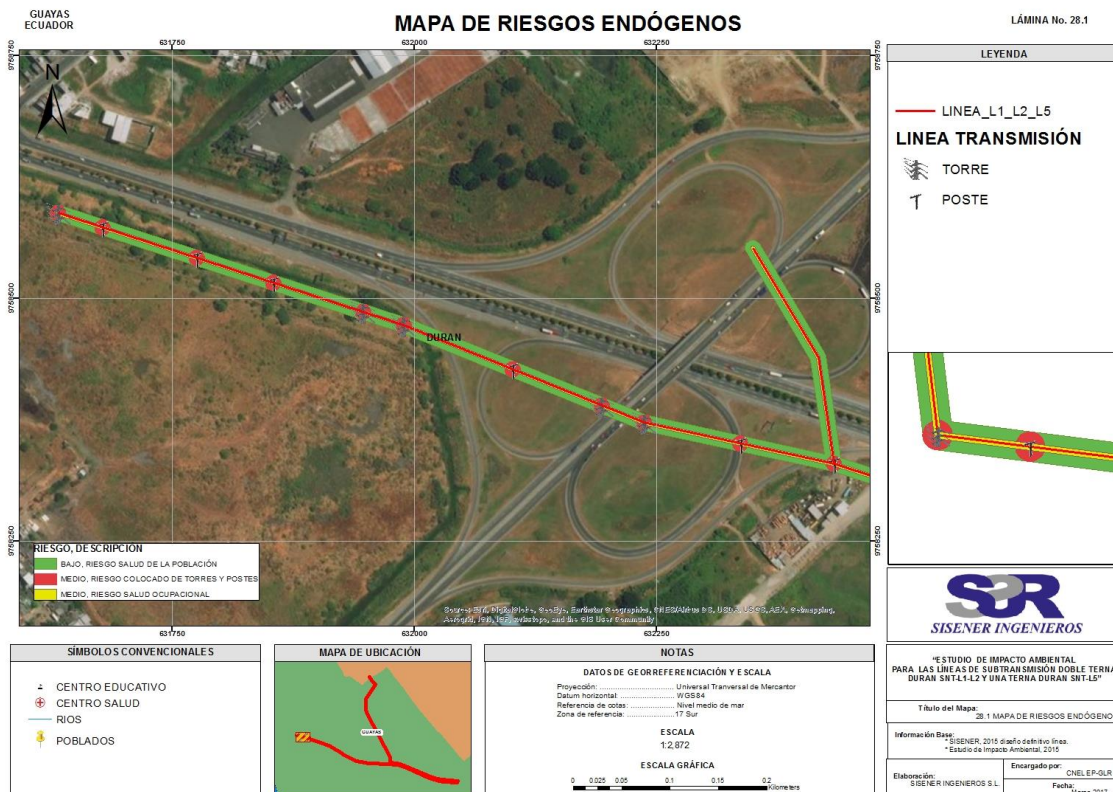
La colocación e izado de torres, se puede realizar de dos formas; la más frecuente consiste en el montaje previo de la torre en el suelo y su posterior izado mediante grúas-plumas pesadas. El otro método se basa en el izado de las piezas una a una y su montaje sobre la propia torre mediante un equipo denominado pluma. Debido a las subactividades que se realizan para las instalaciones de las mismas, conllevan un riesgo mayor para la salud y seguridad ocupación, pues: se realizarán trabajos en altura, excavaciones, manipulación de maquinaria y herramientas varias, lo cual incrementa el riesgo en relación al resto de actividades, considerando la cantidad de estructuras a colocarse, se establece un riesgo medio.

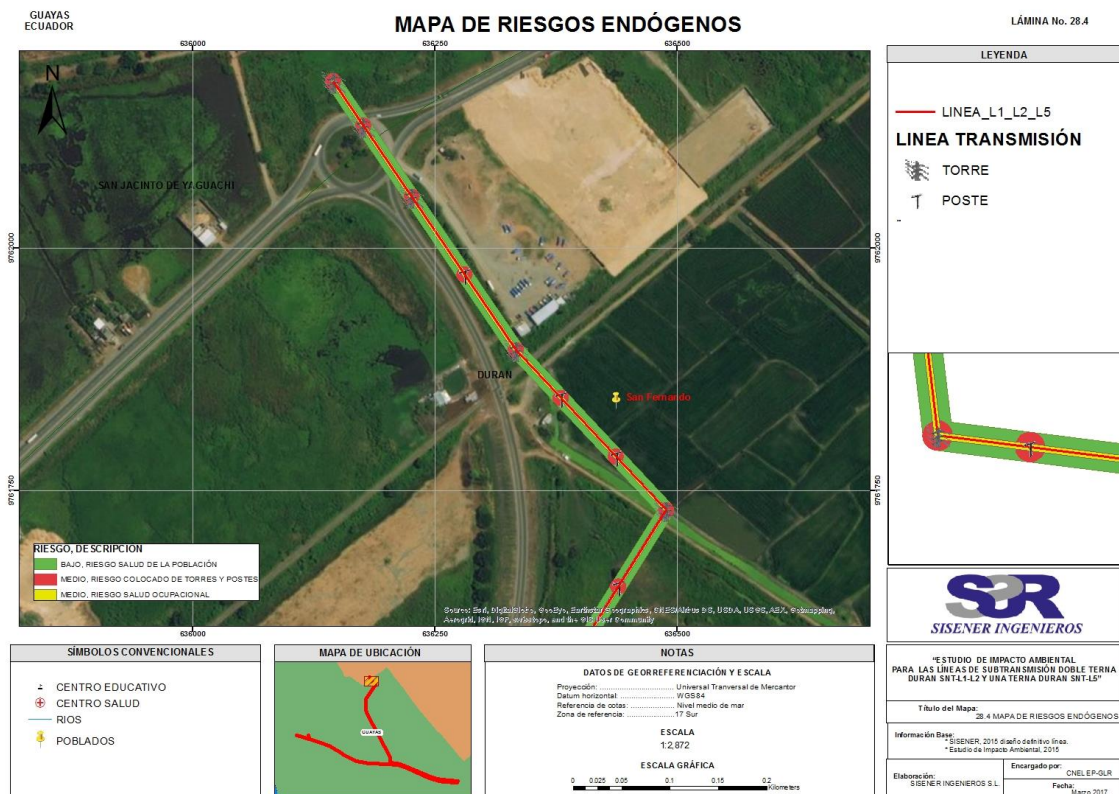
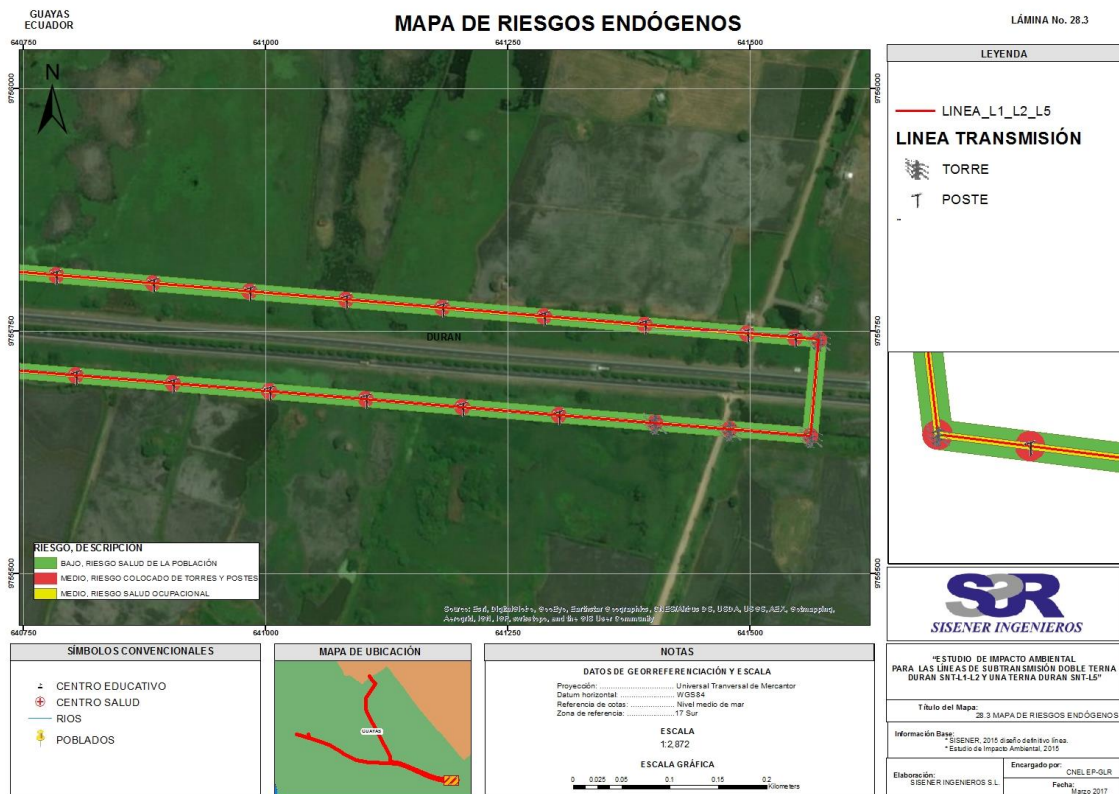
Riesgos para la salud y seguridad ocupacional en actividad de tendido de cables

El tendido de cables de todo el proyecto, se realizará con el apoyo de un cable guía y mediante una máquina de freno que va desenrollando los conductores de la bobina, según se avanza con el cable guía una vez pasado éste por la polea, para lo cual es arrastrado mediante un vehículo todo terreno o tractor. Cuando se llega hasta un apoyo, un hombre sube una cuerda unida solidariamente al cable guía, hasta la polea, de forma que se pueda continuar con el vano siguiente, en algunos casos el tendido se realizará a mano, esto es, tirando del cable guía un equipo de hombres. a mano, esto es, tirando del cable guía un equipo de hombres. Debido a la longitud y la duración de la actividad, y sobre todo a que el proceso conlleva riesgos por trabajos en altura, así como manipulación de maquinaria y herramientas varias se categorizan como un riesgo medio.

A continuación se presenta la ilustración de riesgos endógenos, donde se aprecia los riesgos identificados y su ubicación en relación al área del proyecto:

Ilustración 14.1: Riesgos endógenos identificados en el área del proyecto





14.2 RIESGOS DEL AMBIENTE HACIA EL PROYECTO O RIESGOS EXÓGENOS

Para la valoración de riesgos exógenos, se utilizó la información secundaria publicada para los diversos riesgos ambientales tales como:

- Inundaciones (Por efectos climatológicos adversos)
- Riesgo sísmico

El análisis de riesgos en la zona de estudio permite conocer los daños potenciales que pueden surgir por un proceso natural de origen imprevisto, como los citados anteriormente. Los riesgos naturales son fenómenos propios de la naturaleza que ocasionan desastres en distintas magnitudes, en los cuales pueden verse afectados tanto la sociedad como el ambiente que la rodea.

Para determinar dichos riesgos se utilizará la Matriz realizada por la fundación Natura que se resume en:

Tabla 14.8 Tabla Fundación Natura

PROBABILIDAD	5	Muy probable (más de una vez al 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 1000 años)					
			No importantes	Limitadas	Serias	Muy serias	Catastroficas
			A	B	C	D	E
			CONSECUENCIAS				

Fuente: Fundación Natura

RIESGO	
	Bajo
	Moderado
	Alto
	Muy Alto

Fuente: Fundación Natura

Esta matriz se adoptó de la evaluación de riesgos para el Manejo de los Productos Químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador (Fundación Natura, 1996) 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.

Tabla 14.9: Riesgos

Tipo de riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Consecuencia	Determinación de riesgo
Inundación	3	b	Inundación temporal
Riesgo Sísmico	3	b	Alto riesgo sísmico

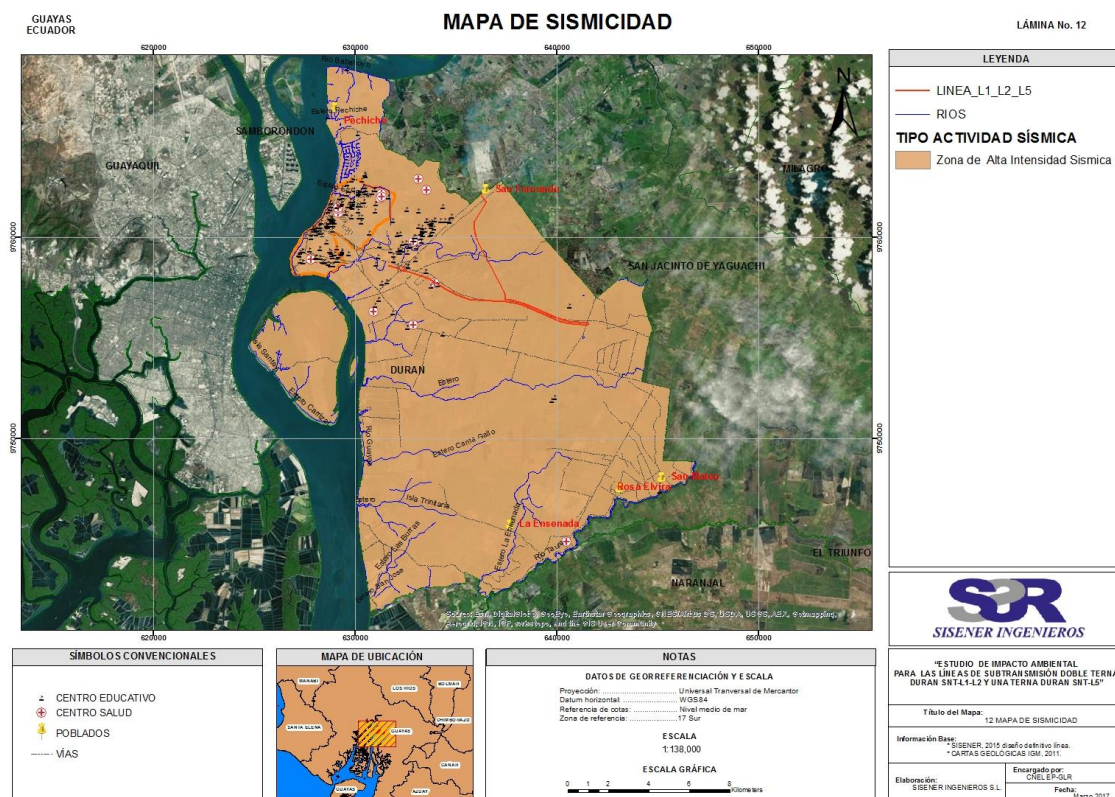
Fuente: Fundación Natura

➤ Riesgo sísmico

De acuerdo a información generada por IGMA, La zona del proyecto dentro de las amenazas sísmicas (riesgo III) se encuentra de una zona de medio-alto peligro, De acuerdo a este análisis la región donde se implantaría la línea eléctrica, se enmarca dentro de una zona con determina zonas de flujo preferente de agua (exceptuando los ríos existentes) y la altura de los conductores hacen que el nivel de riesgo de este fenómeno sobre la línea eléctrica sea de magnitud se categoricen como alto riesgo sísmico. Por tanto se califica el riesgo de 3B, que significa que un evento de importancia puede producirse cada 10 a 100 años con secuencias limitadas y riesgo bajo.

En la ilustración se presenta el área determinada como alto riesgo sísmico en el proyecto.

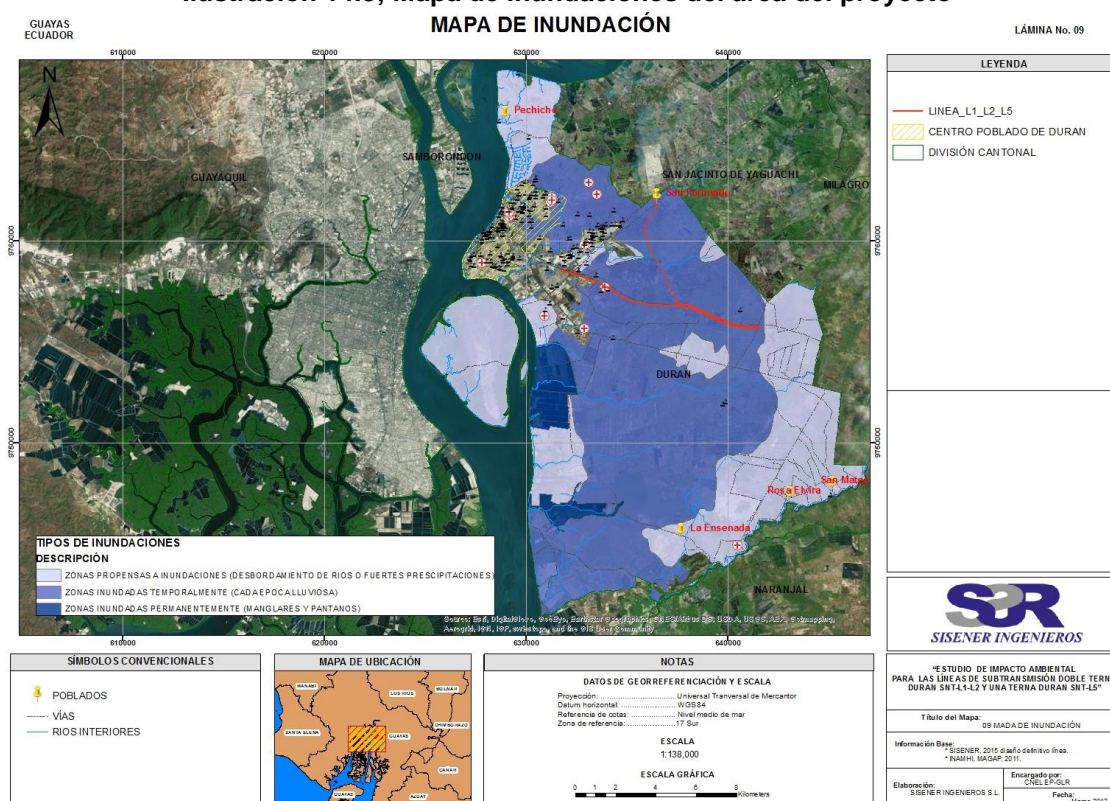
Ilustración 14.2: Riesgo sísmico



➤ Riesgo de inundaciones

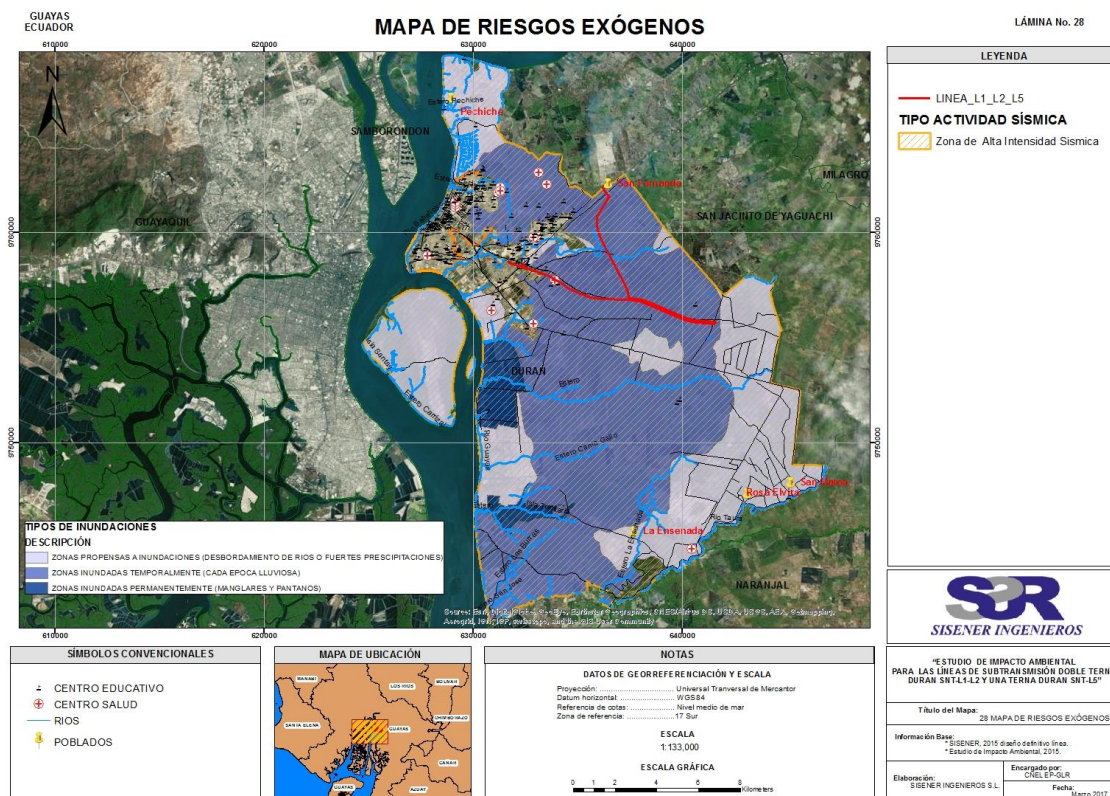
De acuerdo a información generada por el INAMHI y MAGAP 2011, la zona de estudio presenta zonas propensas de inundaciones por desbordamiento de ríos o precipitaciones altas, en el sitio se encontró varios esteros de temporada, que en época de invierno se llenan de agua. Las condiciones geomorfológicas de la zona permiten que el agua se almacene en varias zonas, causando dificultades para su evacuación natural. Esto no solo afecta a los cultivos de la zona, puede afectar a la salud pública, a la infraestructura y a la salud y seguridad de los trabajadores en la primera fase de la obra. Es importante aclarar que el proyecto se localiza en una zona dominante de inundación temporal es decir en épocas lluviosas.

Ilustración 14.3; Mapa de Inundaciones del área del proyecto



Con lo anteriormente detallado, se presenta el mapa de riesgos exógenos del proyecto:

Ilustración 14.4: Mapa de riesgos del proyecto



15. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), se presenta como una propuesta de las medidas que se aplicarán durante las fases de construcción, operación, abandono y cierre técnico (al concluir la vida útil del proyecto) para las obras e instalaciones incluidas en el proyecto **LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5** a desarrollar por Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de electricidad CNEL EP-GLR con el objeto de prevenir, controlar y mitigar los procesos de contaminación e impacto ambiental que pueda generar las obras y servicios a desarrollar.

La elaboración del PMA consiste en la preparación sistemática y estructurada de una serie de medidas tendientes a mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ambientales negativos producidos en el entorno debido a la implementación de la infraestructura y por otro lado también se considera como un conjunto de medidas de prevención de riesgos ambientales y control de accidentes.

El PMA se enfocará principalmente en establecer los mecanismos técnicos para dar respuesta a los problemas y en especial, para anticipar y prevenir los efectos negativos que se podría generar; así como, para potenciar los impactos positivos de las diferentes actividades de construcción y operación del proyecto.

El Plan de Manejo Ambiental se genera a partir de las recomendaciones obtenidas en la caracterización ambiental y de acuerdo al análisis de los impactos ambientales y bajo el marco de la normativa ambiental vigente y el entorno específico del estudio. Se establecen así una serie de medidas que están diseñadas para contrarrestar afectaciones concretas sobre el medio ambiente.

Para minimizar los efectos adversos, se procederá a implementar los siguientes programas que serán parte y se complementarán el uno con el otro:

- Programa de Prevención de Impactos
- Programa de Mitigación de Impactos
- Programa de Manejo de Desechos
- Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
- Programa de Contingencias
- Programa de Capacitación Ambiental
- Programa de Participación Ciudadana
- Programa de Monitoreo y Seguimiento
- Programa de Rehabilitación
- Programa de Retiro y Entrega de área

La responsabilidad de aplicación y verificación del cumplimiento del presente PMA, se encuentra a cargo de la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de electricidad CNEL EP-GLR. Por parte de sus delegados en el ámbito ambiental, así mismo, el control y verificación ambiental que legalmente estará a cargo del Ministerio de Medio Ambiente.

Una herramienta esencial para garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el presente PMA será la de establecer compromisos de cumplimiento y obligatoriedad a todo el personal como a los contratistas del proyecto. Será de responsabilidad de la Empresa Promotora el destinar los recursos necesarios para la ejecución del PMA.

Así mismo, se deberá cumplir lo establecido en el Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas como en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio de Ambiente (TULSMA).

15.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

- Establecer las medidas correspondientes para prevenir los impactos negativos generados de las actividades del proyecto.
- Prevenir mediante los programas establecidos en el PMA las posibles afecciones sobre la calidad del ambiente, salud de la población y de los trabajadores involucrados en el desarrollo de las actividades.
- Determinar las responsabilidades de control al personal del proyecto, además de crear nexos de comunicación con las comunidades y prevenir desastres y accidentes.
- Establecer las medidas de control y registro para cuantificar la cantidad de residuos que se generarían en las diferentes actividades
- Aplicar las normas básicas de seguridad industrial que deberán ser implementadas al momento de la ejecución y operación del proyecto
- Asegurar el cumplimiento de las operaciones del presente proyecto se enmarque en las disposiciones de las leyes, reglamentos, ordenanzas y normas ambientales vigentes en el Ecuador.

A continuación se presentan las medidas específicas y programas de Plan de Manejo Ambiental:

15.2 FASE DE CONSTRUCCIÓN

15.2.1 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

OBJETIVOS: Minimizar o remediar los daños ocasionados por el desarrollo de la infraestructura en los aspectos físicos y/o ambientales (aire, agua, suelo, vegetación y flora, patrimonio, paisaje, trabajadores, población y medio socio-económico) que pudieran ocasionar las actividades que se llevarán a cabo en la construcción del proyecto. LUGAR DE APLICACIÓN: PROYECTO "LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5, localizado en Durán RESPONSABLE: EMPRESA CONTRATISTA CONSTRUCCIÓN.	
---	--

PPC 1: PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE SUELOS O AGUA POR RESIDUOS LÍQUIDOS, COMBUSTIBLES, ACEITES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS

OBJETIVOS: Prevenir y mitigar la contaminación del recurso agua, aire o suelo ocasionado por el inadecuado manejo de residuos LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.					PPC-1
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Alteración de la calidad del suelo/agua	•Contaminación accidental combustibles químicos con y/o	Se gestionarán los residuos conforme a la legislación vigente. En caso de actividades o instalaciones no contempladas en el proyecto se deberá obtener las oportunas autorizaciones administrativas. Siguiéndose para Desechos peligrosos lo establecido en el Acuerdo Ministerial 026, así como Ordenanzas del cantón Durán.	100 % de residuos gestionados adecuadamente, con autorizaciones necesarias	Autorizaciones obtenidas	Práctica permanente durante construcción del proyecto
Alteración de la calidad del suelo/agua	•Contaminación accidental combustibles químicos con y/o	Las actividades auxiliares (zonas de acopio, zonas de recogida de desechos y zonas de aparcamiento y/o mantenimiento eventual de maquinaria o vehículos) se establecerán en zonas que no poseen un alto valor ambiental y los posibles vertidos accidentales serán fácilmente detectables.	100% áreas auxiliares en zonas de baja afección ambiental	Verificación en campo Registro fotográfico	Práctica permanente durante construcción del proyecto
Alteración de la calidad del suelo/agua	•Contaminación accidental combustibles con	En caso de almacenar combustibles y aceites para maquinaria, éstos se deberán localizar en lugares aislados, con superficie impermeable, contención (al menos el 110% del volumen almacenado) ventilación y	100% de combustibles almacenados adecuadamente	Verificación en campo	Práctica permanente durante

		cubierta. Se emplearan métodos que eviten la dispersión de los combustibles y aceites a áreas circundantes.		Registro fotográfico	construcción del proyecto
Alteración de la calidad del suelo/agua	•Contaminación accidental combustibles químicos con y/o	Mantener los recipientes de combustibles, aceites y químicos herméticamente cerrados, señalizados y en buen estado. Todos los productos químicos deberán estar perfectamente identificados (con etiquetas que sean de fácil comprensión para los trabajadores). En caso de duda en su manejo consultar la ficha de seguridad de cada producto en particular (Hoja MS DS). No permitir uso de sustancias químicas cuyo uso esté prohibido por la normativa vigente o que se consideren nocivos para el medio ambiente.	100 % productos químicos etiquetados, cerrados y en buen estado	Verificación en campo Registro fotográfico	Práctica permanente durante construcción del proyecto
Alteración de la calidad del suelo/agua	•Contaminación accidental combustibles químicos con y/o	Se prohíben los vertidos de combustibles, aceites, químicos y demás residuos líquidos a cualquier tipo de cuerpo receptor de agua dulce o su disposición directamente sobre el suelo.	0% combustibles y aceites químicos vertidos a cuerpos de agua o sobre suelos	Verificación en campo Registro fotográfico	Práctica permanente durante construcción del proyecto
Alteración de la calidad del suelo/agua	•Contaminación accidental combustibles químicos con y/o	Se deberá contar en cada frente de trabajo con equipo básico de contención de derrames para que en caso de derrame accidental de combustible o químicos sobre el suelo pueda ser removido lo más rápido posible, el mismo que deberá encontrarse en el área de almacenamiento de combustibles y/o químicos. El mismo podrá estar conformado por: aserrín, pala, recipiente metálico, paños químicos absorbentes para derrames.	100% frentes de trabajo con kit para derrames	Verificación en campo Registro fotográfico	Implementación de kit anti derrames primer mes de fase de construcción
Generación de polvo	•Alteración de la calidad del aire •Afectación a población y trabajadores (afecciones respiratorias)	Cubrir los materiales de remoción e insumos que puedan generar material particulado con lonas o plásticos para evitar el arrastre de sedimentos a cuerpos de agua o la dispersión por efecto del viento	100 % de montículos de material árido cubiertos con lonas o plástico	Verificación en campo Registro fotográfico	Práctica permanente durante construcción del proyecto

PPC2 : REPLANTEOS, UTILIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES Y LOCALIZACIÓN DE ÁREAS DE TRABAJO

OBJETIVOS: Prevenir y mitigar las afecciones innecesarias al medio en el que se desarrolla la obra por la presencia de actuaciones complementarias a la propia obra LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.	PPC2
---	-------------

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Alteración de la calidad del suelo/ aguas/medio biótico/Población/ Medio socioeconómico/visual	•Afecciones innecesarias o excesivas	Realizar zonificación y señalización temporal de la zona de obras con la finalidad de delimitar las áreas afectadas, evitando afecciones innecesarias., Respetar distancias con otras infraestructuras establecidas en la legislación vigente	100 % del cumplimiento de la actividad	Verificación en campo Inscripción en libro de obra Registro fotográfico	Primer mes de la fase de construcción

PPC 3: CONTROLAR EFECTOS DE ACTIVIDADES DE OBRA Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS					
OBJETIVOS: Prevenir y mitigar los impactos producidos durante el periodo de obra y movimiento de tierras LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.					PPC-3
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Alteración de la calidad del suelo	•Manejo de material de remoción	De ser factible retirar y acopiar el material de remoción (en especial la capa de tierra fértil) para posterior recuperación ambiental de la zona afectada. No se deberá acopiar el material en áreas cercanas a cuerpos de agua o zonas de drenaje, zonas no autorizadas.	100 % del cumplimiento de la actividad	Verificación en campo	Práctica permanente durante construcción del proyecto
Generación de obstáculos y accidentes	•Afectación a población y trabajadores (caídas y accidentes)	Implementar medidas de seguridad alrededor de las zonas de trabajo, sobre todo en excavaciones, ubicando herramientas adecuadas en las zonas identificadas con mayor riesgo y cercanas a los sistemas de drenaje para asegurar su uso rápido en caso de necesidad (palas, recipientes plásticos y materiales absorbentes).	100 % del cumplimiento de la actividad	Verificación en campo Registro fotográfico	Práctica permanente durante construcción del proyecto.
Alteración de la calidad del Agua/Suelo/Aire	•Generación de desechos sólidos y líquidos •Afección visual y a la calidad paisajística	El contratista será responsable del manejo de los residuos o escombros de los materiales excedentes que se produzcan por la ejecución de las diferentes actividades de construcción de obras civiles. Éstos deberán disponerse en escombreras autorizadas por el GADs del cantón Durán. No podrá disponerse los escombros en áreas que no cuenten con los permisos para éste fin.	100 % de escombros dispuestos en escombreras autorizadas	Verificación en campo Libro de obra Registro fotográfico	Durante el periodo de construcción y operación del proyecto.

Explotación de recursos no renovables	•Alteración de la calidad del agua, suelo y aire	Utilizar materiales que provengan de sitios autorizados por la autoridad competente	Registro de materiales Registro de lugares autorizados	Permisos	Práctica permanente durante construcción del proyecto
---------------------------------------	--	---	---	----------	---

PPC 4: CONTROL DEL TRANSPORTE DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y MATERIALES

OBJETIVOS: Prevenir y mitigar los impactos producidos por la maquinaria

LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5

RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.

PPC-4

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Afectación a la calidad del suelo/ agua/aire/ Población y medio socioeconómico	•Molestias al tráfico rodado y a la accesibilidad local •Accidentes •Contaminación de suelos /aguas/aire	Implementar, previo al inicio de la obra un plan de circulación con el fin de minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión, implementando, horarios y rutas de maquinaria y vehículos a las vías rodadas, marcando los caminos asignados a la obra sin invadir otros caminos o áreas no incluidas en la obra y evitando en los frentes de trabajo la interferencia con el tráfico peatonal y/o vehicular. Todos los operadores de maquinaria y conductores de volquetes deberán conocer este plan.	100 % de operadores y conductores capacitados % Quejas población local	Plan de circulación Informes específicos Planos	Primer y segundo mes de fase de construcción.
Alteración de la calidad del suelo/ agua/aire	•Contaminación de suelos /aguas/aire por derrame o vertido accidental	Todo equipo vehicular y maquinaria pesada deberá contar con matrícula. Se realizará la revisión técnica vehicular en caso de solicitar la Autoridad competente	100% Vehículos y Maquinaria matriculados.	Matrícula Registro de revisión técnica de maquinaria	Práctica permanente durante construcción del proyecto
Alteración de la calidad del suelo/ agua/aire	•Contaminación de suelos /aguas/aire por derrame o vertido accidental	Uso de maquinaria y vehículos con registros de mantenimiento vigentes, realizando el mantenimiento, reparación o lavado de los mismos en talleres autorizados externos a la zona de obra. No se podrán realizar mantenimiento, cambios de aceite, etc., en zonas de la obra	100% Vehículos y Maquinaria con mantenimiento en talleres Autorizados	Informes específicos Registro de mantenimiento de maquinaria	Práctica permanente durante construcción del proyecto
Alteración de la calidad del suelo y/o agua	•Contaminación de suelos/ aguas por derrame o vertido accidental	Realizar la carga de combustible en estaciones de servicio convencionales destinadas a tal efecto. No se podrá realizar la carga de combustible en los frentes de la obra	100% Vehículos y Maquinaria con	Informes específicos	Práctica permanente durante

			Repostaje en estaciones de servicio	Facturas combustibles	construcción del proyecto.
Alteración de la calidad del suelo/ agua/aire	•Contaminación de suelos /aguas/aire por derrame o vertido accidental	Se implantarán medidas de vigilancia (controles diarios de fugas de aceite o combustible en maquinaria, control de la revisiones periódicas de los vehículos, inspecciones in situ de las zonas de trabajo) para evitar vertidos incontrolados de aceites o sustancias contaminantes. Contar con bandejas recolectoras para posibles goteos de aceites, combustible o recipientes de químicos.	100 % del cumplimiento de la actividad	Verificación en campo Registro fotográfico	Práctica permanente durante construcción del proyecto

PPC 5: CONTROL DE POLVO; EMISIONES GASEOSAS Y RUIDO

OBJETIVOS: Prevenir que en el transporte, mantenimiento de maquinaria, uso de equipos y materiales no se produzcan impactos negativos hacia el entorno

LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5

RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.

PPC-5

<u>ASPECTO AMBIENTAL</u>	<u>IMPACTO IDENTIFICADO</u>	<u>MEDIDAS PROPUESTAS</u>	<u>INDICADORES</u>	<u>MEDIO DE VERIFICACIÓN</u>	<u>PLAZO</u>
Generación de polvo	•Alteración de la calidad del aire •Afectación al medio socioeconómico •Afectación a población y trabajadores (afecciones respiratorias)	Se procurará principalmente la utilización caminos existentes con mejoras de las capas de rodadura de los mismos, reduciendo a lo estrictamente necesario la apertura de nuevos caminos.	100 % del cumplimiento de la actividad	Verificación en campo Registro fotográfico Libro de obra	Práctica permanente durante construcción del proyecto.
Generación de polvo	•Alteración de la calidad del aire •Afectación a población y trabajadores (afecciones respiratorias)	Riegos periódicos de agua en vías en función de las condiciones climatológicas. Manteniéndolas húmedas, durante la temporada seca, las áreas de trabajo que presenten suelos desnudos, para minimizar la dispersión de polvo. El método más adecuado y cómodo para el control de polvo es a través de riego de agua con tanquero. Fiscalización del proyecto determinará la frecuencia de riego	Número de incidencias o quejas respecto a generación de polvo. M ³ utilizados para riego.	Verificación en campo Registro fotográfico	Práctica permanente durante construcción del proyecto
Generación de polvo	•Alteración de la calidad del aire •Afectación a población y	El transporte de materiales áridos se deberá realizar en volquetes con cubierta plástica o de lona. Cubrir y confinar los materiales almacenados y productos del movimiento de tierras para evitar el arrastre del mismo por la acción del viento y la lluvia. Los	100% de volquetes con lona para	Verificación en campo	Práctica permanente durante

	trabajadores (afecciones respiratorias)	acopios de materiales que puedan producir polvo se establecerán a resguardo de los vientos dominantes y a ser posible en sitios de reducida visibilidad.	transportar material	Registro fotográfico	construcción del proyecto
Generación de ruido	•Incremento de los niveles sonoros ambientales Emisión de contaminantes químicos a la atmósfera	Mantenimiento preventivo de los sistemas de escape de la maquinaria y vehículos. Establecer un control documental exigiendo tanto a contratistas como a subcontratistas que los volquetes y maquinaria de construcción tengan las revisiones legales establecidas, y que cumplan con lo establecido por el TULSMA.	Número de incidencias o quejas respecto al ruido	Informes específicos Registros de mantenimiento	Práctica permanente durante construcción del proyecto
Generación de ruido	•Incremento de los niveles sonoros ambientales	Se controlará la velocidad de vehículos en obra Los vehículos no deberán exceder las velocidades que establezca las leyes de tránsito, es decir vehículos de transporte de carga no más de 40 Km./h en zonas urbana y 70 Km/h en carretera. En los sitios de obra no superarán los 20 Km./h	Número de incidencias o quejas respecto al ruido	Informes específicos Registros de mantenimiento	Práctica permanente durante construcción del proyecto

PPC 6: AFECCIÓN A VEGETACIÓN Y FAUNA EXISTENTE

OBJETIVOS: Establecer el manejo ambientalmente favorable y adecuado de las afecciones a la vegetación existente que se generen en las distintas acciones del proyecto facilitar la regeneración de las zonas verdes que hayan podido ser afectadas y remediar el impacto visual (sobre las áreas de vegetación natural) generadas por la obra civil, potenciando la significación del paisaje mediante la recuperación de las zonas verdes afectadas

LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5

RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.

PPC-6

<u>ASPECTO AMBIENTAL</u>	<u>IMPACTO IDENTIFICADO</u>	<u>MEDIDAS PROPUESTAS</u>	<u>INDICADORES</u>	<u>MEDIO DE VERIFICACIÓN</u>	<u>PLAZO</u>
Afectación a Vegetación y flora	•Eliminación de vegetación •Contaminación suelo/agua	El desbroce de vegetación deberá ser realizado de manera manual o mecánica no pudiéndose utilizar productos químicos contaminantes de agua o suelo, únicamente en áreas que sea indispensable su desbroce. La cobertura vegetal retirada deberá ser almacenada temporalmente, minimizando las zonas de acopio, evitando acopiar sobre terreno vegetado y retirada hacia sitios destinados para ello, evitando la quema de material.	0 % uso productos químicos para retiro de vegetación	Verificación en campo Registro fotográfico Informes específicos	Práctica permanente durante construcción del proyecto
Afectación a Vegetación y flora	•Pérdida de cobertura vegetal en áreas de la franja de	Desbrozar, talar, podar y cortar la vegetación existente de acuerdo a las siguientes condiciones establecidas en las normas técnicas de construcción de franjas de servidumbre:	Superficie afectada/superficie total franja de servidumbre + instalaciones auxiliares	Verificación en campo Registro fotográfico Informes específicos	Práctica permanente durante construcción del proyecto

	servidumbre de la línea eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> • Desbroce o talado de árboles fuera de la FS que en su proyección a 45° puedan alcanzar los conductores en caso de crecimiento. • Desbroce de árboles y cultivos altos en franja central (proyección de conductores). • Se puede permitir vegetación de cultivos de banano, café, palma y cacao tomando en cuenta la normativa técnica vigente en las franjas de servidumbres de tendidos eléctricos de 69 kV. • Minimización de desbroce de vegetación aledaña a la franja de servidumbre. • Ausencia de desbroce en zonas de pastos y cultivos bajos, excepto en las zonas donde se ubicarán las estructuras, caminos de acceso u otras instalaciones/equipos temporales. <p>Evitar la intervención sobre vegetación que cumpla con las distancias de seguridad permitidas</p>			
Afectación a vegetación y fauna	•Perdida de habitas	Realizar previo a labores de tratamiento de la vegetación, control preventivo de fauna existente.	100 % del cumplimiento de la actividad	Verificación en campo Registro fotográfico Informes específicos	Práctica permanente durante construcción del proyecto

PPC 7: AFECCIÓN A LA POBLACIÓN Y AL MEDIO SOCIOECONÓMICO

OBJETIVOS: Establecer el manejo adecuado y ambientalmente favorable de las afecciones a la población en general que se generen en las distintas acciones del proyecto, reduciendo el impacto de las obras sobre la circulación vial y los peatones mediante la aplicación de medida preventivas y correctoras encaminadas a reducir el impacto por obstrucción de la vía o efectos barrera y evitando las molestias a usuarios.

LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5

RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.

PPC-7

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Afectación a Medio Socio-económico	• Afección a infraestructuras existentes	Se solicitarán las autorizaciones oportunas para llevar a cabo los cruzamientos con infraestructuras y se acatará las disposiciones de las mismas.	Numero autorizaciones obtenidas	Autorizaciones obtenidas	Práctica permanente durante

					construcción del proyecto
Afectación a Población/trabajadores/ Medio Socio-económico	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de trafico • Accidentes 	Las medidas para el desvío del tráfico y la señalización de vías se coordinarán con las instituciones encargadas de la circulación vial y en coordinación a las autoridades locales de tráfico y seguridad.	Número medidas coordinadas	Informes específicos Libro de obra Registro fotográfico	Práctica permanente durante construcción del proyecto
Afectación a Población/trabajadores/ Medio Socio-económico	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de trafico • Accidentes 	Para minimizar el efecto sobre el tráfico rodado, se señalará convenientemente la zona de obras y carreteras adyacentes, se evitará realizar los transportes en horas pico y se procederá a la limpieza periódica de calzada afectada por residuos de polvo o barro. Señalizar y limitar las rutas que seguirá la maquinaria pesada	Número de quejas emitidas	Verificación en campo Informes específicos Registro fotográfico	Práctica permanente durante construcción del proyecto
Afectación a Población/trabajadores/ Medio Socio-económico	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de trafico • Accidentes 	En todo momento se mantendrá la transitabilidad de las áreas colindantes, procurando que los cortes en la circulación y a peatones sean los mínimos indispensables. Se minimizarán las superficies ocupadas y afectadas por las obras limitándose en todo caso al trazado de las infraestructuras y áreas limítrofes. Se utilizarán puentes peatonales en caso de requerirse.	Número de quejas emitidas	Verificación en campo Informes específicos Inscripción en libro de obra Registro fotográfico	Práctica permanente durante construcción del proyecto
Afectación a Medio Socio-económico	<ul style="list-style-type: none"> • Afección a otras infraestructuras 	Cualquier tipo de señalización o infraestructura, tanto vertical como horizontal, que se vea afectada será repuesta en las condiciones anteriores y reparadas en el menor plazo.	Número de incidentes emitidos. 100% de señalética instalada y en buen estado	Verificación en campo Informes específicos Registro fotográfico	Práctica permanente durante construcción del proyecto
Afectación al medio Socio-económico y población	<ul style="list-style-type: none"> • Afección a propiedades particular • Afección a población en general 	Comunicar a la comunidad los números telefónicos para recepción de reclamos relacionados a fase de construcción	Número de comunicaciones entregadas	Registro de quejas	Práctica permanente durante construcción del proyecto

PPC 8: AFECCIÓN AL PATRIMONIO CULTURAL					
OBJETIVOS: Establecer el manejo adecuado y ambientalmente favorable de las afecciones al patrimonio cultural que se generen en las distintas acciones del proyecto LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.					PPC-8
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Afectación al Patrimonio	• Afección a vestigios existentes y de nueva aparición	En la superficie donde se generen movimientos de tierra, en caso de identificar vestigios arqueológicos, el contratista deberá notificar inmediatamente a la empresa CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos. y realizar la contratación de un profesional arqueólogo a fin de direccionar las actuaciones en conformidad con lo establecido por la entidad rectora de la rama, el INPC (Instituto Nacional de Patrimonio Cultural), a fin de coordinar los procedimientos y acciones a seguirse posterior al hallazgo. La medida descrita evitará el deterioro o inclusive la pérdida de potenciales recursos culturales en el área de construcción	100 % del cumplimiento de la actividad	Verificación en campo e inscripción en libro de obra Informes del equipo arqueológico Registro fotográfico	Práctica permanente durante construcción del proyecto

PPC 9: AFECCIÓN VISUAL Y AL ENTORNO					
OBJETIVOS: Establecer el manejo adecuado y ambientalmente favorable de las afecciones visuales y al paisaje urbano que se generen en las distintas acciones del proyecto LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.					PPC-9
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Afectación al Paisaje	Afección visual y a la calidad paisajística	A fin de reducir la afección visual y paisajística del proyecto se propone una serie de medidas descritas anteriormente, las mismas que conllevarán a reducir la superficie afectada durante la fase de construcción. Las medidas relacionadas citadas anteriormente corresponden a: - PPC2: Realizar zonificación y señalización temporal de la zona de obras con la finalidad de delimitar las áreas afectadas, evitando afecciones innecesarias.	100 % del cumplimiento de la actividad	Verificación en campo Inscripción en libro de obra	Práctica permanente durante construcción del proyecto

		<ul style="list-style-type: none"> - PPC-4: Implementar, previo al inicio de la obra un plan de circulación con el fin de minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión, implementando, horarios y rutas de maquinaria y vehículos a las vías rodadas, marcando los caminos asignados a la obra sin invadir otros caminos o áreas no incluidas en la obra y evitando en los frentes de trabajo la interferencia con el tráfico peatonal y/o vehicular - PPC5: Se procurará principalmente la utilización caminos existentes con mejoras de las capas de rodadura de los mismos, reduciendo a lo estrictamente necesario la apertura de nuevos caminos. 		Registro fotográfico	
--	--	---	--	----------------------	--

15.2.2 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	
<p>OBJETIVOS: Establecer los lineamientos para el manejo integral de desechos no peligrosos y especiales/peligrosos, relativos a la generación, almacenamiento transitorio, manipulación, transporte y disposición final/tratamiento de los mismos. En concreto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecer el manejo adecuado y ambientalmente favorable de los desechos sólidos que se generen en las distintas acciones del proyecto. - Definir las acciones para un correcto almacenamiento, transporte y disposición de los residuos generados. - Determinar las medidas de eliminación, prevención o minimización de los impactos ambientales vinculados a la generación de desechos. - Reducir los costos asociados con el manejo de desechos y la protección del medio ambiente, en base a la introducción de políticas ambientales e incentivos para minimizar la generación de desechos y a manejarlos eficientemente de acuerdo a las alternativas escogidas. - Efectuar un control adecuado y una clasificación y disposición apropiada de los desechos líquidos y sólidos generados por las actividades del proyecto. - Realizar el seguimiento de la aplicación del Plan de Manejo de Desechos para asegurar el cumplimiento de las leyes, regulaciones y normas ambientales vigentes. <p>LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5</p> <p>RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.</p>	PMD-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	PLAZO
PMD-01 MANEJO DE AGUAS SERVIDAS Y DE LLUVIA					
MANEJO Y GESTIÓN DE DESECHOS COMUNES, NO PELIGROSOS, RECICLABLES Y DE CONSTRUCCIÓN					
Generación de desechos no peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de las aguas o suelos por derrame o vertido • Impacto visual 	Entrega y transporte de desechos comunes no reciclables al punto de recolección más cercano para su gestión y disposición final en relleno sanitario.	Cantidad de desechos comunes generados/Cantidad desechos comunes entregados	Verificación en campo Registro fotográfico Registro de entrega	Práctica permanente durante construcción del proyecto

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	PLAZO
	<ul style="list-style-type: none"> • Molestias en trabajadores y población. 				
Generación de desechos no peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de las aguas o suelos por derrame o vertido • Impacto visual • Molestias en trabajadores y población. 	Los materiales de construcción deberán ser almacenados en sitios adecuados y con la debida señalización	Numero de áreas habilitadas y señalizadas	Verificación en campo Registro fotográfico	Práctica permanente durante construcción del proyecto
Generación de desechos no peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas o suelos por derrame o vertido • Impacto visual • Molestias en trabajadores y población. 	Se realizará una capacitación previa al inicio de obra en la cual se deberá involucrar a todo el personal de obra. La Capacitación será sobre los siguientes tópicos: 1.- Tipos de desechos generados en la empresa 2.- Categorización, clasificación y manejo adecuado de residuos. 3.- Conocer las especificaciones técnicas de transporte y almacenamiento	Número de capacitaciones realizadas	Informes de capacitación Conocimiento del Programa de Manejo de Desechos y procedimientos internos llevados a cabo por la empresa.	Capacitación primer mes
Generación de desechos no peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de las aguas o suelos por derrame o vertido • Impacto visual • Molestias en trabajadores y población. 	Se asignará personas responsables de la recolección los desechos sólidos no peligrosos reciclables que se generen en cada uno de los frentes de obra. Estas personas podrán ser del personal que opere en la obra; deberán estar equipadas con EPP necesarios y estar capacitadas para realizar este trabajo.	Número de personas asignadas	Inspección visual Inscripción libro de obra	Práctica permanente durante construcción del proyecto
Generación de desechos no peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de las aguas o suelos por derrame o vertido • Impacto visual 	Para el almacenamiento temporal de los desechos no peligrosos, las áreas destinadas deberán mantener en condiciones apropiadas mediante la aplicación de los requerimientos establecidos en el Anexo 6, de la Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos, Libro VI De la Calidad	Numero de áreas habilitadas	Inspección visual Registro fotográfico	Práctica permanente durante construcción del proyecto

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	PLAZO
	<ul style="list-style-type: none"> Molestias en trabajadores y población. 	Ambiental, del TULSMA. Las zonas de almacenaje cumplirán con: <ul style="list-style-type: none"> No podrán disponerse cercanas a cursos de agua Poseer acabados lisos, para permitir su fácil limpieza e impedir la formación de un ambiente propicio para el desarrollo de microorganismos en general. Estar en lugares estratégicos de fácil acceso para el personal de obra y que permitan que la recolección de los desechos se realice de manera eficiente y ágil. Poseer ventilación, suministro de agua para limpieza, drenajes, y sistemas de prevención y control de incendios. 5. Disponer de letreros de identificación del área. 			
Generación de desechos de construcción	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de las aguas o suelos por derrame o vertido Impacto visual Molestias en trabajadores y población. 	Los desechos de construcción o material inerte se depositaran en lugares autorizados (escombreras autorizadas para depósito de material excedente, y relleno sanitario para disposición de residuos sólidos no peligrosos)	Cantidad de escombros no reutilizable generado/ Cantidad de escombros no reutilizable entregado	Recibos con fecha y peso de las escombreras donde se deposita el material	Práctica permanente durante construcción del proyecto
Generación de desechos metálicos	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de las aguas o suelos por derrame o vertido Impacto visual Molestias en trabajadores y población. 	Para el caso de los residuos de chatarra y otros residuos metálicos generados en cantidades significativas y desprovistas de sustancias contaminantes o residuos peligrosos, se efectuará una recolección fraccionada de tales elementos en forma separada del resto de los residuos asimilables a domiciliarios, para su entrega a centros o gestores certificados a cargo de la reutilización de los metales.	Cantidad de chatarra generadas/Cantidad de chatarra entregados	Registros de generación de desechos Registros o Certificados de disposición final de residuo	Práctica permanente durante construcción del proyecto
MANEJO Y GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS					
Generación de desechos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de las aguas o suelos por derrame o vertido 	Realizar un evento de capacitación previo al inicio de obra. La Capacitación será sobre los siguientes tópicos: 1.- Tipos de desechos generados en la fase de construcción del proyecto.	Número de capacitaciones realizadas	Informes de capacitación Conocimiento del Programa de Manejo	Previo a inicio de construcción

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	PLAZO
	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto visual • Molestias en trabajadores y población. 	2.- Conocer las especificaciones técnicas de transporte y almacenamiento de desechos peligrosos 3. Difusión de prohibición de quema de desechos y residuos generados.		de Desechos y procedimientos internos llevados a cabo por la empresa.	
Generación de desechos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> •Contaminación de las aguas suelos por derrame o vertido • Impacto visual • Molestias en trabajadores y población. 	Para el almacenamiento temporal de los desechos no peligrosos, las áreas destinadas deberán mantener en condiciones apropiadas mediante la aplicación de los requerimientos establecidos en el Anexo 6, de la Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos, Libro VI De la Calidad Ambiental, del TULSMA. Todos los desechos peligrosos debe ser retirados de las áreas de trabajo y bajo ningún concepto pueden quemarse o enterrarse.	Numero de áreas habilitadas con sistema impermeabilizante y control lixiviados	Numero áreas del proyecto destinadas al almacenamiento temporal de residuos con condiciones técnicas adecuadas	Durante el periodo de construcción del proyecto
Generación de desechos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> •Contaminación de las aguas suelos por derrame o vertido • Impacto visual • Molestias en trabajadores y población. 	Los desechos peligrosos que se generen durante la construcción (guaipes contaminados con grasas, aceites, o combustibles, filtros de aceite, etc.) serán entregados a Gestores Ambientales autorizados por el MAE para lo cual se llevará el registro respectivo de generación de cada uno de ellos. Los desechos se deberán entregar en recipientes herméticos adecuadamente señalizados. Los recipientes serán dispuestos en un sitio de almacenamiento temporal que adecue la empresa o contratista en el campamento, estos estarán techados y sobre suelo impermeabilizado., junto a estos recipientes se contará con un Kit anti derrame (arena, aserrín, etc.) con la finalidad de que en caso de existir un derrame éste pueda ser mitigado. El contratista llevará registros de cantidad de desechos a ser almacenada.	Volumen de residuos gestionados	Registros de generación de desechos especiales o peligrosos Registros de entrega de desechos a transportista y gestor autorizado por el MAE Recibos emitidos gestor ambiental de entrega y disposición de los desechos especiales y peligrosos	Todos los desechos peligrosos deben ser retirados de las áreas de trabajo y bajo ningún concepto pueden quemarse o enterrarse.

15.2.3 PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	
OBJETIVOS: Hacer conocer a la Comunidad y a trabajadores y empleados aspectos relacionados a los planes de manejo ambiental. LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.	

PCAC 1: PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL					
OBJETIVOS: Hacer conocer a los trabajadores y empleados aspectos relacionados a los planes de manejo ambiental en relación a: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguridad laboral, tema desarrollado en el Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. ▪ Procedimientos de Emergencia, desarrollado en el Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias. ▪ Protección Ambiental LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.					PCAC-1
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
PMA	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio conciencia ambiental del trabajador • Gestión de desechos • Riesgo de accidentes • Relación con la comunidad 	Se realizará una charla de capacitación, al inicio de las actividades al personal contratado, sobre el PMA, no permitiéndose a ninguna persona que empiece alguna labor sin haber recibido la capacitación respectiva; se realizarán estas charlas a aquel personal que se vaya incorporando a la obra: Temática de charlas <ul style="list-style-type: none"> • A.-Programa de Prevención y Reducción de Impactos Ambientales • B.-Programa de Manejo de Desechos sólidos No Domésticos o Tipos de desechos generados en la empresa: • C.-Los materiales y sustancias peligrosas que se manejan, conocer sus especificaciones técnicas de transporte y almacenamiento 	Número de trabajadores que han sido capacitados del número total de empleados en fase de construcción Número de temáticas abordadas en las charlas impartidas en relación al número de temáticas de charlas programadas	Registro de asistencias a charlas Registro de capacitación realizada con fecha, firma de los asistentes, tema tratado y responsable de capacitación Documentación administrativa entregada en las capacitaciones	Previo a la construcción del proyecto

		<ul style="list-style-type: none"> D.- Programa de Contingencias y Emergencias Ambientales E.- Programa de Seguridad Industrial y salud Ocupacional F.- Programa de Relaciones Comunitarias G.-Capacitación referidas a los aspectos más relevantes de la legislación aplicable, normativa ambiental. <p>Se reforzarán éstos temas al personal de manera mensual. En todas las charlas mensuales se abordará temas del Programa de Seguridad Industrial y Salud ocupacional.</p>		Libro de obra	
--	--	--	--	---------------	--

PCAC 2: PROGRAMA DE COMUNICACIÓN , INFORMACIÓN Y SEGUIMIENTO

OBJETIVOS: Promover la participación ciudadana a través de procesos sostenidos de información y seguimiento. Implementar espacios de información dirigidos a los grupos de interés durante la ejecución del Proyecto. Hacer conocer a la Comunidad aspectos relacionados a los planes de manejo ambiental en relación a:

Difundir el PMA a todos los sectores involucrados en la construcción del proyecto. Se seguirá lo establecido en la Ley de Gestión Ambiental y en el Decreto Ejecutivo 1040 “Reglamento de aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental”.

Informar a los grupos de interés sobre los aspectos técnicos del proyecto, los beneficios para la ciudadanía, y la contribución en el mejoramiento de la movilidad en la ciudad.

Difundir información sobre las actividades desarrolladas durante las fases de construcción y operación del proyecto.

Difundir los resultados de la ejecución del PMA.

Establecer mecanismos de comunicación específicos de acuerdo al trazado del Proyecto

Impulsar la participación de los actores sociales en el seguimiento al proyecto.

LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5

RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.

PCAC-2

<u>ASPECTO AMBIENTAL</u>	<u>IMPACTO IDENTIFICADO</u>	<u>MEDIDAS PROPUESTAS</u>	<u>INDICADORES</u>	<u>MEDIO DE VERIFICACIÓN</u>	<u>PLAZO</u>
Afecciones a la población y medio socioeconómico	•Molestias a población y propietarios	Se notificara la aprobación de este proyecto a las autoridades locales (Gobiernos Autónomos Descentralizados)	Número de autoridades notificadas en relación número de autoridades identificadas en el área del proyecto	Oficio de notificación	Previo al inicio de construcción del proyecto

Afecciones a la población y medio socioeconómico	•Molestias a población propietarios	a y	Previo el ingreso a los terrenos deberán protegerse todos los servicios existentes para que no sufran daños por las operaciones de construcción	Número de servicios replanteados y/o protegidos en relación al número de servicios existentes	Informes específicos Reportaje fotográfico	Previo al inicio de construcción del proyecto
Afecciones a la población y medio socioeconómico	•Molestias a población propietarios	a y	<p>Se realizará una reunión con los usuarios directamente afectados en forma individual o grupal con la finalidad de notificar las principales actividades que se llevarán a cabo en el sitio y generalidades del Plan de Manejo Ambiental señalando fecha de inicio y plazo indicativo.</p> <p>Se notificará a los moradores y actores sociales medios de contacto para atención a quejas relacionadas al proyecto. El contratista deberá notificar a CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos, las quejas recibidas y atendidas.</p>	<p>Número de notificaciones ,convocatoria para reuniones y reuniones realizadas en relación al número total de afectados</p> <p>Número de moradores y actores sociales informados sobre medios de contacto en relación al número total de moradores y actores sociales (contemplando una meta de 14)</p>	Informes específicos Reportaje fotográfico	Previo al inicio y durante el periodo de construcción del proyecto
Afecciones a la población y medio socioeconómico	•Molestias a población propietarios •Reducción de accidentes	a y de	<p>Entrega de trípticos a la población del Área de Influencia Directa del proyecto con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre de proyecto - Empresa contratista - Generalidades, descripción del proyecto - Fechas de ejecución - Teléfonos y medios de contacto para preguntas y reclamos 	<p>1 tríptico entregada a cada propietario de terrenos en el AISD;</p> <p>Número de trípticos entregados en el AISD del total de terrenos existentes (14)</p>	Documento	Primer mes de fase de construcción

15.2.4 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

OBJETIVOS:

- Implementar un proceso de relacionamiento permanente e inclusivo con los distintos actores en todas las fases del proyecto, estableciendo relaciones en etapa temprana para crear un tono positivo con los distintos actores. Establecer diálogos permanentes entre los actores involucrados en el Proyecto. Lograr consensos entre los intereses de CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos. y los intereses de la Municipalidad y la ciudadanía implicadas.
- Establecer una relación con la comunidad que permita prevenir situaciones de conflicto durante la construcción. El Plan tiene que garantizar una comunicación permanente entre CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos., la Municipalidad y la ciudadanía para el tratamiento de los problemas que puedan surgir, comunicación que permitirá resolver los problemas por medio del diálogo y los consensos.
- Desarrollar el proyecto con el menor impacto socio-económico posible.
- Diseñar un Plan de Relaciones Comunitarias para ser aplicadas en las zonas directamente influenciadas por el proyecto. El Plan busca informar y mitigar los impactos socio-ambientales identificados.

LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5

RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.

A QUIÉN SE DIRIGE LA MEDIDA PROPUESTA: Población localizada en el Área de Influencia Social Directa del proyecto (50 metros a cada lado de la línea de subtransmisión)

PPPIS 1: PARTICIPACIÓN PÚBLICA Y RELACIONES CON LA COMUNIDAD

OBJETIVOS: Ejecutar el plan de relaciones comunitarias:

- Difundir el PMA a todos los sectores involucrados en la construcción del proyecto. Como mecanismos de participación se debe considerar algunos de los que menciona el Acuerdo Ministerial 103 publicado en el R. O 607 del 14 de octubre de 2015: Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1040, publicado en el Registro Oficial No. 332 del 08 de mayo del 2008, y que deroga el Acuerdo Ministerial No. 066 publicado en el Registro Oficial Nro. 36 de 15 de julio del 2013,
- Impulsar el establecimiento de Acuerdos con los distintos grupos de interés del área de influencia del Proyecto como mecanismo para la resolución de conflictos
- Establecer un procedimiento para la gestión de las reclamaciones, quejas o inquietudes ciudadanas generadas por la ejecución del Proyecto.
- Impulsar un proceso participativo y de involucramiento directo de los distintos actores del área de influencia del proyecto. Contar con el respaldo de la ciudadanía
- Motivar a que los diversos actores sociales participen en el monitoreo social y ambiental del Proyecto.

LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5

RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.

A QUIÉN SE DIRIGE LA MEDIDA PROPUESTA: Población localizada en el Área de Influencia Social Directa del proyecto (50 metros a cada lado de la línea de subtransmisión)

PRC-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
-------------------	----------------------	--------------------	-------------	-----------------------	-------

Afecciones a la población y medio socioeconómico	•Molestias a población y propietarios	<p>El contratista, durante toda la fase de construcción deberá contar con un profesional del área ambiental, salud y seguridad el mismo que tendrá la responsabilidad de asesorar al contratista para implementación de Plan de Manejo Ambiental, charlas y capacitaciones al personal, así como actividades de participación pública y relaciones comunitarias.</p> <p>Específicamente en el ámbito de relaciones comunitarias, el profesional deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Seguimiento, control y registro del cumplimiento del PMA en relación a gestión social 2.- Mantener contacto y conversaciones, así como asistencia a charlas, con la población local. 3.- Obtener contratos o actas de acuerdo con los propietarios o comunidades afectadas 4.- Canalizar quejas de la comunidad 5.- Coordinar entre constructora, comunidad y autoridades 	<p>1 contrato de encargado de Relaciones Comunitarias con la empresa promotora del proyecto; número de meses de participación del profesional contratado en relación al tiempo total de duración de la obra</p> <p>Número de personas contactadas del total de predios existentes en el AISD (meta 14 propietarios de terrenos)</p> <p>Número de contratos con propietarios de terrenos afectados en relación al número total de terrenos afectados</p> <p>Número de quejas gestionadas y canalizadas del número total de quejas receptadas</p> <p>Número de gestiones de coordinación realizadas entre comunidad – constructora- autoridades del número</p>	<p>Documental: Contrato</p> <p>Documental</p> <p>Documental: Registro de asistentes a charlas o de notificaciones./ Registro fotográfico</p> <p>Documental: contratos o actas.</p> <p>Documental: Quejas registradas, o informe de quejas verbales</p> <p>Documental: Oficios de gestión.</p>	Desde primer mes de fase de construcción y durante toda la fase
--	---------------------------------------	---	--	---	---

			total de gestiones que debería realizar (considerando como mínimo 3: Coordinación con 2 municipios cantonales y Ministerio de obras Públicas)		
Afectación a la Población/Medio socio-económico	<p>•Afección a propiedades</p> <p>•Molestias a población y propietarios</p> <p>•Sinergias y percepción positiva de la actuación</p>	<p>a Seguimiento del plan de relaciones mediante:</p> <p>a.- Se levantará un sistema de registro del Área de Influencia del proyecto con quienes mantendrá canales de comunicación permanentes, considerándose aquellos identificados en el Estudio de Impacto Ambiental</p> <p>b.- Se comunicará oportunamente a la comunidad el cierre de vías, o la interferencia del servicio eléctrico, telecomunicaciones o agua.</p> <p>e.- Atención de quejas</p> <p>f.- Obtención de permisos y autorizaciones de paso</p>	<p>Número de personas contactadas del número total de propietarios de predios registrados (meta 14 personas contactadas)</p> <p>Número de notificaciones entregadas en el Área de Influencia Social Directa en relación al número total de predios en la misma (meta 14 personas contactadas)</p> <p>Número de quejas resueltas del total de quejas receptadas</p> <p>Número de permisos y autorizaciones de paso firmadas por propietarios de terrenos del total de intervenciones y paso</p>	<p>Documental: Registro firmado por propietarios Actas de reuniones realizadas con fecha, firma de los asistentes, tema tratado y responsable de la Participación</p> <p>Documental: Registro firmado de notificación, registro fotográfico</p> <p>Documental: Registro de quejas escritas, informe de quejas verbales y gestión realizada</p>	<p>Práctica permanente durante fase de construcción</p>

			realizados para la ejecución de los trabajos	Documental: Permisos obtenidos	
--	--	--	--	-----------------------------------	--

PPPIS 2: PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL

OBJETIVOS: Dinamizar la vida económica de la zona mediante la contratación de personal de la localidad
LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5
RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.
A QUIÉN SE DIRIGE LA MEDIDA PROPUESTA: Población localizada en el Área de Influencia Social Directa e Indirecta del proyecto

PRC-02

<u>ASPECTO AMBIENTAL</u>	<u>IMPACTO IDENTIFICADO</u>	<u>MEDIDAS PROPUESTAS</u>	<u>INDICADORES</u>	<u>MEDIO DE VERIFICACIÓN</u>	<u>PLAZO</u>
Afectación a la Población/Medio socio-económico	Generación de empleo/Dinamización económica	La empresa contratista procurará la contratación de empleados entre los habitantes de la zona afectada por las obras, siempre y cuando posean los perfiles técnicos demandados. Así mismo se procurará el uso de comercios minoritarios y locales de hostelería para aprovisionamiento de la obra.	Número total de personas del sector contratadas por el constructor y/o promotor del proyecto en relación al número total de personas contratadas para la ejecución del mismo. Número de comercios, locales u hosterías que prestan servicios para la ejecución del proyecto en relación al número total de comercios, y	Documental: Contratos de trabajo, planilla de aportación del IESS Documental: Facturas	Práctica permanente durante fase de construcción

			servicios contratados para el mismo.		
PPPIS 3-PROGRAMA DE COMPENSACIÓN E INDEMNIZACIÓN					
OBJETIVOS: Ejecutar el plan de relaciones comunitarias: <ul style="list-style-type: none"> Establecer mecanismos de compensación e indemnización para afectados por el proyecto LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos. A QUIÉN SE DIRIGE LA MEDIDA PROPUESTA: Población localizada en el Área de Influencia Social Directa e Indirecta del proyecto					PPPIS 1
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
TODAS LAS ACTIVIDADES DE FASE DE CONSTRUCCIÓN	Alteración de calidad de vida y molestias a la población residente	<p>El promotor del proyecto CNEL-EP realizará acuerdos con los propietarios de terrenos, estableciendo indemnización económica o reposición de cultivos. En caso de indemnización económica ésta se realizará en función de precios locales establecidos por el MAGAP.</p> <p>Se realizarán acuerdos con los propietarios de los terrenos afectados por apertura de trochas, estableciendo el mecanismo de reposición por esta actividad, pudiendo realizarse a través de indemnización económica, o reparación del área afectada a un estado similar previo a la intervención.</p> <p>Se realizará la reposición de cerramientos, cercas y otra infraestructura pública o privada afectada durante la fase de construcción.</p>	<p>Número de acuerdos firmados en relación al número total de propietarios de terrenos. (meta 14 acuerdos)</p> <p>Número de acuerdos cumplidos a cabalidad por el promotor del proyecto en relación al número total de acuerdos realizados.</p> <p>Número de actas de recepción final del total de acuerdos realizados.</p> <p>Número de infraestructura reparada en relación al número total de</p>	<p>Documental: acuerdo con propietario de predio afectado,</p> <p>Documental: acta de recepción a conformidad Registro fotográfico de infraestructura repuesta</p> <p>Documental: acta de recepción a conformidad Registro fotográfico de infraestructura repuesta</p>	Práctica permanente durante fase de construcción



SISENER INGENIEROS S.L.

			infraestructura afectada.		
--	--	--	---------------------------	--	--

PPPIS 4-PROGRAMA DE MONITOREO COMUNITARIO

OBJETIVOS: Ejecutar plan de monitoreo comunitario <ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer mecanismos de capacitación, acompañamiento e información a la comunidad. LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.					PRC-03
<u>ASPECTO AMBIENTAL</u>	<u>IMPACTO IDENTIFICADO</u>	<u>MEDIDAS PROPUESTAS</u>	<u>INDICADORES</u>	<u>MEDIO DE VERIFICACIÓN</u>	<u>PLAZO</u>
TODAS LAS ACTIVIDADES DE FASE DE CONSTRUCCIÓN	Mecanismos de información de resultados deficiente.	El promotor del proyecto CNEL-EP realizará una reunión 1 mes antes de la finalización de la obra, donde se informará a los habitantes del AID sobre resultados finales y se atenderá solicitudes, quejas o afectaciones que se hayan generado sobre la construcción y que no hayan sido solventadas a la fecha, con la finalidad de dar solución inmediata.	Número de reuniones informativas realizadas en relación al total de reuniones planificadas (meta 1 reunión realizada). Número de asistentes a la reunión en relación al total de personas que viven o tienen terrenos en el AISD .	1 listado de firmas de los asistentes a la reunión Registro fotográfico	Práctica permanente durante fase de construcción

PLAN DE CONTINGENCIAS

PLAN DE CONTINGENCIAS	
<p>OBJETIVOS: Es un plan que está diseñado para proporcionar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación de emergencia como: pequeños derrames de combustibles y/o aceites lubricantes, incendio e incidentes, que pudiera presentarse durante la ejecución del proyecto con el propósito de prevenir impactos adversos a la salud humana, la propiedad privada y el medio ambiente principalmente.</p> <p>El Plan de Contingencias establece los procedimientos y acciones básicas de respuesta que se tomarán en cuenta para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva en el caso de un accidente y/o incidente o estado de emergencia durante las etapas del proceso de construcción y operación de la central. Los objetivos se dividen en:</p> <ul style="list-style-type: none"> A.- Planificar, organizar y coordinar las actuaciones que deben llevarse a cabo en caso de emergencia y/o eventos contingentes y designar a los responsables de realizarlas B.- Programar actuaciones de prevención destinadas a evitar cualquier evento o situación de emergencia C.- Programar actividades de capacitación y simulacros dirigidos del personal que colaborará en la construcción. D.- Proporcionar una guía de acción a implementarse en casos de siniestros, que puedan servir para minimizar los impactos de eventuales contingencias sobre el ámbito local del proyecto. <p>LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5</p> <p>RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.</p>	PCO 1

PCO 1: PROGRAMA DE CONTINGENCIAS EN OBRA					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Nivel de Seguridad y Salud de la obra	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de accidentes e incidentes/Operativa general • Daños y afecciones medioambientales 	<p>Previo al inicio de las actividades de construcción, el contratista deberá contar con un Plan de Contingencias detallado para la L/T, tomando en cuenta las características específicas de la instalación, el entorno, los riesgos asociados a las actividades específicas, capacidades, recursos internos y externos, comunicación a los grupos de trabajo, niveles de organización interna, mecanismos de coordinación, reporte, evaluación y aplicación de medidas correctivas. Además como parte del plan de contingencia se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir para cada frente de obra, las rutas de evacuación y el punto de encuentro respectivo - Contar con un grupo de respuesta rápida debidamente capacitado, el cual liderará las actuaciones en los casos de situaciones de emergencia; se designará responsabilidades a este equipo. Este equipo estará estructurado por Jefe de Emergencia, Equipo de Comunicaciones, Equipo de Evacuación, Equipo de Apoyo Técnico. Además se contará con socorros exteriores integrados por centros médicos, policía y bomberos. El 	1 Plan de contingencias elaborado	<p>Plan de contingencias</p> <p>Informes específico</p> <p>Planos</p> <p>Organigrama del grupo de respuesta</p> <p>Organigrama del equipo de emergencia</p> <p>Organigrama y personal de las brigadas o equipos de</p>	1 semana previo a inicio de fase de construcción

		<p>equipo de emergencia tendrá por funciones: Responsabilizarse de la autoprotección en la obra de construcción, conseguir y garantizar las condiciones de máxima seguridad física de las instalaciones, personas y ambiente, controlar y evaluar las actuaciones preventivas y proponer las medidas para eliminar los diferentes riesgos identificados, evaluar las emergencias y/o contingencias presentadas. Organización de grupo de primeros auxilios.</p> <p>- El Plan de contingencias deberá estar disponible en un lugar visible para que todo el personal pueda acceder al mismo.</p>		<p>intervención o equipos técnicos de apoyo</p> <p>Reportes</p>	
Nivel de Seguridad y Salud de la obra	<ul style="list-style-type: none"> • Daños y afecciones medioambientales • Riesgo de accidentes e incidentes/Operativa general 	Se deberá realizar la divulgación del plan de contingencias, Durante la primera semana de inicio de fase de construcción, posteriormente se realizarán capacitaciones trimestrales en las que se incluya a todo el personal, en la cual se abordará el contenido del Plan de Contingencia, procedimientos, responsables asignados, etc.	<p>Número de capacitaciones</p> <p>Número de asistentes a capacitaciones/ Número personal total</p>	<p>Plan de contingencias</p> <p>Registro de asistentes</p> <p>Reportaje fotográfico</p>	<p>Primera capacitación: Primer mes</p> <p>Capacitaciones Trimestrales</p>
Nivel de Seguridad y Salud de la obra	• Riesgo de accidentes e incidentes/Operativa general	Ejecutar al inicio de la etapa constructiva un simulacro para situaciones de emergencia y posteriormente simulacros semestral durante la construcción de la obra	Simulacros realizados	<p>Informe específico</p> <p>Reportaje fotográfico</p> <p>Registros de intervención y asistencia</p>	Simulacro semestral
Nivel de Seguridad y Salud de la obra	• Riesgo de accidentes e incidentes/Operativa general	Se deberá implementar un botiquín en cada frente de trabajo, el mismo que en todo momento deberá contar con suero antiofídico, gasas, curitas, alcohol, mertiolate, etc. El mismo que tendrá la finalidad de atender únicamente cortes y lesiones mayores. El contratista tendrá la obligación de trasladar al personal a centro de salud u hospital más cercano en caso de accidente o enfermedad. En caso de ser necesario se coordinará con ambulancias locales para el traslado de personal.	Botiquín instalado	<p>Verificación in situ</p> <p>Reportaje fotográfico</p> <p>Facturas de compra</p>	Instalación de botiquín: primer mes
Nivel de Seguridad y Salud de la obra	• Riesgo de accidentes e incidentes/Operativa general	Se contará con un equipo de comunicación en cada área de trabajo para que en caso de ocurrir un evento contingente en los frentes de obra se comunique urgentemente a fin de informar de la contingencia y de mantener informados al resto del personal sobre cualquier eventualidad o decisión que se tome.	Equipamiento disponible	<p>Verificación in situ</p> <p>Reportaje fotográfico</p>	Durante el segundo mes

				Facturas de compra	
		<p>Durante la fase de construcción se colocaran letreros con información telefónica de emergencia: Emergencias (911), Policía Nacional (101), Cuerpo de Bomberos (102) y Cruz Roja (131).</p> <p>Se realizará una capacitación que se coordinara con el BENEMÉRITO CUERPO DE BOMBEROS, a la que asistirán todo el personal y se tratarán los siguientes temas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uso adecuado de extintores. 2. Principios básicos de primeros auxilios. 	<p>Número de letreros con señalización con teléfonos de emergencia.</p> <p>Porcentaje de personas que recibieron la capacitación guiada por el Benemérito Cuerpo de Bomberos.</p>	<p>Registro fotográfico y verificación <i>In situ</i>.</p> <p>Registro firmado por personal que recibió capacitaciones</p>	<p>Colocación de letreros durante la primera semana de inicio de trabajos en cada frente.</p> <p>Primera capacitación: 1 mes</p> <p>Segunda capacitación: 5 meses.</p>
PROGRAMA DE INCENDIOS					
Nivel de Seguridad y Salud de la obra	<ul style="list-style-type: none"> • Daños y afecciones medioambientales • Riesgo de accidentes e incidentes/Operativa general 	<p>La empresa contratista controlará las operaciones que sean susceptibles de ocasionar conatos de incendio. Proporcionará en cada área de trabajo los medios de extinción preventivos como son extintores tipo PQS ABC de 5 kg, y 1 extintor de CO2 los mismos que deberán estar señalizados y libres de obstáculos.</p> <p>Se verificará periódicamente el buen estado de los extintores mediante una hoja de registro, verificando el estado (cargado, operable, con etiqueta), la ubicación y la fecha de mantenimiento indicada en la etiqueta.</p> <p>Se realizará el mantenimiento de los extintores de acuerdo a las fechas establecidas en las placas o etiquetas.</p>	Frentes provistos de extintores y equipamiento antiincendios	<p>Verificación in situ</p> <p>Reportaje fotográfico</p>	Colocación de extintores y señalización primer mes
Nivel de Seguridad y Salud de la obra	<ul style="list-style-type: none"> • Daños y afecciones medioambientales • Riesgo de accidentes e incidentes/Operativa general 	<p>Contar, con vehículos y maquinaria provistos de extintores de incendios portátiles</p>	100 % maquinaria y vehículos provistos de extintores	<p>Verificación in situ</p> <p>Reportaje fotográfico</p>	Colocación de extintores primer mes



SISENER INGENIEROS S.L.

Nivel de Seguridad y Salud de la obra	<ul style="list-style-type: none">• Daños y afecciones medioambientales• Riesgo de accidentes e incidentes/Operativa genera	Será prohibido en la obra, en todo momento hacer fuego y fumar. Se notificará esta disposición a todo el personal	100 % personal informado	Registro de capacitación	Práctica permanente durante la construcción
---------------------------------------	--	---	--------------------------	--------------------------	---

15.2.6 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL	
<p>OBJETIVOS: Determinar las medidas para prevenir riesgos y accidentes de trabajo así como afecciones a la salud de los trabajadores asociados al proyecto e implementar medidas de control e identificación de actos y condiciones inseguras de trabajo. Las medidas presentadas serán adicionales a las indicadas en otros programas establecidos en este PMA.</p> <p>LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5</p> <p>RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.</p>	

PSIC 1: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

OBJETIVOS: Estas medidas buscan proteger al personal que laborará en la obra y usuarios del entorno y, en caso de que ocurra una emergencia, aplicar las acciones oportunas y adecuadas. Además, pretenden minimizar la ocurrencia de accidentes comunes que puedan ser previsibles, definir los mecanismos de operación en este frente					PSIC 1
LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5					
RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO

Seguridad y salud trabajadores	Medidas de carácter general de seguridad laboral	<p>Contar previo al inicio de las actividades constructivas con la documentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Política de Seguridad y Salud del Trabajo. - Reglamento Interno de Seguridad y Salud del Trabajo. 	Documentación aprobada	Oficios de entrega Registro de entrega a trabajadores de acuerdo a trabajo a realizar	Primer mes de fase de construcción
Seguridad y salud trabajadores	Medidas de carácter general de seguridad laboral	<p>El contratista deberá entregar ropa de trabajo y EPP de acuerdo a los trabajos y riesgos a los que estarán expuestos los trabajadores y de acuerdo a las especificaciones y frecuencia que indique el profesional ambiental, de salud y seguridad ambiental, y que deberá realizar en concordancia con lo establecido por el IESS. Personal que realice trabajos en altura deberá utilizar cinturón y arnés de seguridad.</p> <p>Mensualmente se realizarán charlas, reforzando al personal: uso adecuado de EPP, obligatoriedad de uso, reemplazo de equipo deteriorado</p>	100 % personal con EPP entregado	<p>Registro fotográfico de instalación y cierre de baterías sanitarias.</p> <p>Registro de entrega al trabajador Inspecciones rutinarias</p>	<p>Primer mes de fase de construcción</p> <p>Charlas mensuales</p>
Seguridad y salud trabajadores	Medidas de carácter general de seguridad laboral	<p>Implementar 1 batería sanitaria móvil por cada frente de trabajo. Se deberá mantener las instalaciones sanitarias (baños portátiles) existentes, continuamente en buen estado de conservación, funcionamiento y condiciones de estricto aseo y limpieza</p> <p>Las baterías sanitarias podrán conectarse a sistema de alcantarillado en caso de existir, o a pozo séptico, el mismo que una vez que se retire la batería deberá ser cerrado posterior a su cloración.</p>	<p>Numero de baterías sanitarias</p> <p>100 % de baños en buenas condiciones</p>	<p>Inspecciones e informes rutinarias</p> <p>Registro fotográfico</p> <p>Registros gestores</p>	<p>Primer mes de fase de construcción.</p> <p>Instalación de baterías sanitarias primera semana de apertura de nuevo frente</p>
Seguridad y salud trabajadores	Medidas de carácter general de seguridad laboral	<p>Mantener las instalaciones de las áreas de descanso y zonas de comedor continuamente en buen estado de conservación, funcionamiento y condiciones de estricto aseo y limpieza. Estricto cumplimiento de lo establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.</p> <p>Todo el personal deberá ser afiliado por el empleador al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.</p>	<p>100 % de instalaciones en buenas condiciones</p> <p>100% de personal afiliado al IESS</p>	<p>Inspecciones rutinarias</p> <p>Registro fotográfico</p> <p>Planillas de aportación IESS</p>	Afiliación de personal primer mes de fase de construcción

Seguridad y salud trabajadores		Cada frente de trabajo deberá contar con 1 bidón de agua potable para el consumo del personal.	Existencias de agua potable	Inspecciones e informes rutinarias Registro fotográfico Facturas de compra	Práctica permanente en fase de construcción
Afectación a Trabajadores/Medio socio-económico	•Accidentes	Realizar charlas capacitaciones mensuales al personal a fin de identificar riesgos en obra, procedimientos seguros, adecuado uso de EPP y procedimientos para adecuado manejo ambiental en fase de construcción del proyecto.	100 % del cumplimiento de la actividad	Verificación en campo Inscripción en libro de obra Registro fotográfico	Charlas mensuales
Seguridad y salud trabajadores	Seguridad laboral. Prevención de accidentes	Todos los equipos y maquinarias deberán llevar advertencias y los dispositivos de seguridad previstos por los fabricantes	100 %& maquinaria con dispositivos de seguridad	Verificación en obra Reportaje fotográfico	Práctica permanente en fase de construcción
Seguridad y salud trabajadores	Seguridad laboral. Prevención de accidentes	Mantenimiento periódico de los lugares de trabajo evitando obstáculos o vertidos que puedan inducir a accidentes. Se debe inspeccionar los lugares de trabajo, máquinas y equipos. Para el efecto se levantarán registros y formularios de visita.	100% cumplimiento de actividad	Informes específicos Reportaje fotográfico	Práctica permanente en fase de construcción
Seguridad y salud trabajadores	Seguridad laboral. Prevención de accidentes	Mantener registros apropiados de los accidentes y enfermedades laborales, condiciones ambientales en los sitios de trabajo y cualquier tipo de contingencias que pudiesen suscitarse.	Número incidentes y accidentes	Número de accidentes y bajas Reuniones y actas del comité de seguridad y salud	Práctica permanente en fase de construcción
Seguridad y salud trabajadores	Seguridad laboral. Manejo de maquinaria	Colocar las señales de seguridad en los diferentes accesos y mantener el límite de velocidad de 20 Km. /h. Señalización de alertas de peligro en zonas donde exista tendido eléctrico y se trabaje con equipos que necesitan electricidad para su funcionamiento	Señales instaladas	Registro fotográfico/Libro de obra	Práctica permanente en fase de construcción de acuerdo a avance de trabajos
Seguridad y salud trabajadores	Seguridad laboral. Trabajos eléctricos y peligro de electrocución	El profesional del contratista especialidad: ambiente, salud y seguridad realizará capacitaciones sobre peligros y medios de protección para trabajadores que operen con electricidad. Se proveerá EPP de acuerdo a lo establecido por el IESS.	Trabajadores informados/Total trabajadores	Registros asistencia charlas informativas	Capacitaciones trimestrales desde primer mes de inicio de



		Capacitaciones trimestrales desde primer mes de inicio de fase de construcción			fase de construcción
--	--	--	--	--	----------------------

PSIC 2: ALMACENAMIENTO DE INSUMOS Y PRODUCTOS PELIGROSOS

OBJETIVOS: Establecer medidas y procedimientos para el manejo y almacenamiento de este tipo de materiales, considerados como materiales peligrosos para prevenir derrame de combustibles y otros productos químicos LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.					PSIC 2
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Alteración de la calidad del Agua/Suelo Afectación a la Población/Medio socio-económico	Contaminación Afecciones innecesarias o excesivas Incremento niveles de accidentabilidad	Se destinará un espacio de almacenaje de productos peligrosos, que tendrá señalización de identificación obligatoria. Esta zona estará provista de 1 extintor tipo ABC PQS de 5 kg y 1 extintor de CO2 de 5 kg. Todos los recipientes estarán debidamente rotulados indicando el contenido y el tipo de riesgo de conformidad con lo señalado en NTE INEN 2266:2010 e NTE INEN 2288:2000.	Áreas destinadas al almacenamiento temporal de combustibles y residuos equipadas	Registro fotográfico/Libro de obra Informes específicos Recibos emitidos gestor residuos y gestor combustibles	Práctica permanente en fase de construcción

PSIC 3: MOVILIDAD, SEÑALIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD URBANA

OBJETIVOS: Reducir el impacto de las obras sobre la circulación vial implementando medidas preventivas y correctoras encaminadas a reducir el impacto al tráfico evitando las molestias a usuarios.						PSIC 3						
LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5												
RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.												
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS			INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO					
Afectación a los trabajadores/ Población/Medio socioeconómico	Siniestrabilidad	Durante toda la fase de construcción se colocarán conos en las vías en donde se realicen obras de infraestructura, mismos que alertarán sobre la entrada y salida de vehículos, las especificaciones de los mismos serán las siguientes: <table border="1"><tr><td></td><td rowspan="2">Accesorio</td><td rowspan="2">Cantidad</td><td rowspan="2">Característica</td></tr><tr><td>Color</td></tr></table>				Accesorio	Cantidad	Característica	Color	Numero de conos colocados en diferentes áreas de trabajo del proyecto. Cantidad en metros de cinta de peligro colocada en obra.	Registros Fotográficos, verificación in situ.	Práctica permanente durante fase de construcción
					Accesorio				Cantidad			
	Color											
Molestias a usuarios												

			Rojo		40	Material PVC Medida: 36 pulgadas			Facturas de compras de materiales de señalización.	
<p>-En el área de trabajo, se implementará señalización de advertencia de peligro mediante cinta, con la finalidad de limitar el acceso de personas ajenas al área de trabajo, la señalización tendrá la siguiente especificación:</p>										
Descripción		Característica		Color		Formato:				
		M								
Cuidado Área en Construcción/ PELIGRO		Material: polietileno Color amarillo Ancho: 12 cm		Negro/Amarillo						
<p>Toda excavación que se realice en el área del proyecto, para la construcción, deberá colocarse al finalizar la jornada, malla plástica que se ajuste a las normas ANSI (material polietileno, color naranja, ancho 1 metro).</p>										

		<p>Cuando se realicen trabajos en la vía, entendiendo como tales cualquier trabajo o restricción temporal que cause la obstrucción parcial o total de ésta, se deberá tener en cuenta las señales, dispositivos, medidas de seguridad y esquemas de señalización que se deben utilizar. Para cada señal, dispositivo y esquema se debe definir su función, criterios de diseño y aplicaciones más comunes.</p> <p>Existen casos especialmente complejos o peligrosos ellos requieren que las señales y medidas utilizadas que reglamenten la circulación, adviertan de peligros, guíen adecuadamente a los conductores a través de la zona de trabajo y protejan tanto a éstos como a los trabajadores y peatones. Las señales y dispositivos de seguridad deben ser instaladas, previo análisis técnico, y sólo en aquellos lugares donde se justifiquen y por el período de tiempo que duren los trabajos.</p> <p>Señalización transitoria y medidas de seguridad para trabajos en la vía</p> <p>El contratista ubicará la suficiente señalización para informar a los peatones y conductores de las limitaciones y peligros existentes de acuerdo a las normas INEN.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Letrero: PELIGRO CAMINE CON PRECAUCIÓN (Dimensiones: 0,75 * 1,20) 2. Letrero: PELIGRO ENTRADA Y SALIDA DE VOLQUETES (Dimensiones: 0,75 * 1,20) 3. Letrero: HOMBRES TRABAJANDO (Dimensiones: 0,90 * 0,90) <p>Letrero: PELIGRO EXCAVACIÓN PROFUNDA (Dimensiones: 0,75 * 1,20)</p>			
--	--	--	--	--	--

PSIO 1: NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

OBJETIVOS: Preservar la seguridad de los trabajadores

LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5

RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.

PSIO 1

<u>ASPECTO AMBIENTAL</u>	<u>IMPACTO IDENTIFICADO</u>	<u>MEDIDAS PROPUESTAS</u>	<u>INDICADORES</u>	<u>MEDIO DE VERIFICACIÓN</u>	<u>PLAZO</u>
Seguridad y salud trabajadores	Siniestrabilidad	Para la fase de construcción, trabajos en instalaciones eléctricas energizadas se contratará personal que cuente con la credencial respectiva que acredite el conocimiento en las actividades a desarrollar.	Personal con Credencial y Habilitaciones	Credencial y Habilitaciones	Práctica permanente en fase de construcción

15.2.7 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	
OBJETIVOS: Asegurar la correcta implementación del PMA LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.	

PMSC 1: MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES DEL PMA					
OBJETIVOS: Protocolos que permitirán asegurar el cumplimiento y valorar la efectividad de las medidas propuestas para minimizar o mitigar los diferentes impactos que se produzcan en la fase de construcción LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.					PMSC-1
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
PMA	Impactos correspondientes a la fase de construcción	Contar de manera permanente durante fase de construcción con un profesional especialista: ambiental, de salud y seguridad cuyas funciones serán: <ul style="list-style-type: none"> - Implementación de Plan de Manejo Ambiental - Cumplimiento de normativa establecida por el IESS - Reporte de accidente ante el IESS - Documentación de cumplimiento de Plan de Manejo Ambiental, y normativa establecida por el IESS. - Manejo de relaciones comunitarias, atención de quejas de moradores. - Elaboración de informe mensual y final de cumplimiento de PMA con medios de verificación - Coordinación de traslado de pacientes a hospitales y atención médica en centros de salud 	Presencia de especialista	Contrato	Profesional contratado desde el primer mes de fase de construcción
PMA	Impactos correspondientes	Elaborar un informe mensual de cumplimiento de las medidas de Plan de Manejo Ambiental, mismo que se entregará a fiscalización del proyecto. El informe incluirá:	Informe	Informe	Informe mensual

	a la fase de construcción	<ul style="list-style-type: none"> - A.- Estadísticas del cumplimiento ambiental, incluyendo no conformidades del PMA - B.- Todos los incidentes ambientales durante la fase de construcción serán documentados y se proveerá a CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos. - C.- Los incidentes significativos serán reportados inmediatamente a CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos, y a la autoridad competente, se adjuntarán registros documentales de gestión <p>Elaboración de informe final de fase de construcción, que incluirá todos los medios de verificación, porcentaje de implementación del Plan de Manejo Ambiental.</p>			Informe final al concluir fase de construcción
--	---------------------------	--	--	--	--

15.2.8

PLAN DE REHABILITACIÓN

PLAN DE REHABILITACIÓN	
<p>OBJETIVOS: Asegurar que aquellas zonas afectadas por las obras sean rehabilitadas o restauradas para dejarlas en un estado similar al que había previo (devolver en lo posible su aspecto original) a las obras o incluso en uno mejorado. La estrategia consiste en hacer la valoración previa, la identificación de los puntos que se vayan a ver afectados y aplicar las medidas específicas que se proponen más adelante.</p> <p>LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5</p> <p>RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.</p>	

PRO-1: PROGRAMA DE RESTITUCIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS					
<p>OBJETIVOS: Revertir los efectos ocasionados por las actividades que se realizaron en la fase de construcción. Los daños causados en la infraestructura de servicios básicos, obras civiles, construcciones u otras instalaciones deberán ser corregidos como máximo antes de la entrega de la obra o inmediatamente según lo indique la fiscalización.</p> <p>LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5</p> <p>RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.</p>					PRO-1
<u>ASPECTO AMBIENTAL</u>	<u>IMPACTO IDENTIFICADO</u>	<u>MEDIDAS PROPUESTAS</u>	<u>INDICADORES</u>	<u>MEDIO DE VERIFICACIÓN</u>	<u>PLAZO</u>
infraestructuras	Impacto visual Afección al medio socioeconómico	<p>Se deberá restaurar áreas intervenidas considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En el caso de intervenir pavimentos o zonas duras una vez terminada la obra, se debe restaurar el sitio con las mismas características y condiciones anteriores a la obra. 	Área evaluada/Área afectada/Área rehabilitada	Reportaje fotográfico	Último trimestre de fase de construcción

	Afección a la población local	<ul style="list-style-type: none">- Verificar que se han restituido adecuadamente las infraestructuras afectadas durante la obra.- Verificar la reposición de servicios- Verificar que se controla la escorrentía y el perfecto funcionamiento de cunetas de desagüe.- Reacondicionamiento de plazas y zonas estanciales cuyos elementos hayan sido modificados y revegetación cuando proceda- Reconformar, una vez finalizados los trabajos en cada frente de obra, las áreas que resultaron afectadas colocando nuevamente la capa de suelo fértil que fue removida.		Verificación en campo Inscripción en libro de obra Informes específicos Actas de verificación de conformidad de las áreas afectadas/áreas rehabilitadas													
Suelo	Alteración calidad del suelo	En caso de contaminación del suelo realizar la remediación del mismo en base al Anexo 2 del Libro VI del TULSMA	100 % de suelo contaminado remediado	Informe de remediación	Práctica permanente en fase de construcción												
infraestructuras	Impacto visual Afección al medio socioeconómico Afección a la población local	<div>Una vez concluidos todos los trabajos de la fase de construcción, el proponente del proyecto deberá verificar las condiciones de toda el área de trabajo en la cual se implementó el proyecto. Se llenará la siguiente lista de chequeo la misma que deberá ser firmada por el especialista ambiental por parte del constructor, y fiscalizador con los respectivos respaldos fotográficos:</div> <table><tr><td>Si</td><td>No</td><td>Lista de chequeo</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Se encuentra material de construcción en espacios públicos?</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Se encuentran escombros producto del proyecto dispuesto en espacios públicos, o espacios no dispuestos por los GADs cantonales para este fin?</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Se encuentra señalética horizontal o vertical de la fase de construcción en el área del proyecto, ya concluido, que no debería mantenerse en éste sitio?</td></tr></table>	Si	No	Lista de chequeo			Se encuentra material de construcción en espacios públicos?			Se encuentran escombros producto del proyecto dispuesto en espacios públicos, o espacios no dispuestos por los GADs cantonales para este fin?			Se encuentra señalética horizontal o vertical de la fase de construcción en el área del proyecto, ya concluido, que no debería mantenerse en éste sitio?	<div>Número de propiedades privadas afectadas</div> <div>Área estimada de propiedad pública afectada por disposición inadecuada de escombros, materiales, etc.</div> <div>Lista de chequeo</div>	<div>Registro documental, lista de chequeo firmada por especialista ambiental del constructor y fiscalización</div> <div>Registro documental: Documentos de inicio y cierre de escombreras: acta y convenio</div>	2 semanas a partir de la conclusión de la fase de construcción del proyecto
Si	No	Lista de chequeo															
		Se encuentra material de construcción en espacios públicos?															
		Se encuentran escombros producto del proyecto dispuesto en espacios públicos, o espacios no dispuestos por los GADs cantonales para este fin?															
		Se encuentra señalética horizontal o vertical de la fase de construcción en el área del proyecto, ya concluido, que no debería mantenerse en éste sitio?															

		<p>Se encuentran propiedades privadas afectadas por el paso del proyecto, que no han sido restauradas o recuperadas? (considerar cerramientos, vegetación, accesos, etc.)</p> <p>Se encuentran en el sitio baterías sanitarias, bodegas u otras instalaciones temporales instaladas para la fase de construcción del proyecto?</p> <p>Previo a la entrega/ recepción del proyecto; deberá verificar el cierre adecuado , con la no existencia del 100% de los aspectos anteriormente indicados y que se verificarán mediante la lista, con respaldo documental correspondiente, y verificaciones in situ</p> <p>En caso de utilizarse terrenos particulares para relleno de material excedente, escombros, etc.; el contratista deberá presentar ante fiscalización los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Convenio de utilización del terreno - Escritura de la propiedad, cedula de ciudadanía del propietario - Acta de cierre a conformidad de escombrera. <p>Fiscalización Ambiental condicionará la recepción de la obra al cierre adecuado del proyecto, asegurándose de la no existencia de pasivos ambientales generados por el proyecto.</p>			
--	--	---	--	--	--

PRO-2: PROGRAMA DE REFORESTACIÓN

OBJETIVOS: Revertir los efectos ocasionados por las actividades que se realizaron en la fase de construcción. Los daños causados a vegetación arbórea. LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.					PRO-2
<u>ASPECTO AMBIENTAL</u>	<u>IMPACTO IDENTIFICADO</u>	<u>MEDIDAS PROPUESTAS</u>	<u>INDICADORES</u>	<u>MEDIO DE VERIFICACIÓN</u>	<u>PLAZO</u>
Vegetación	Impacto visual Afección a la vegetación	En las zonas del proyecto que se talen árboles para la fase de construcción u operación del mismo, se deberá en coordinación con los propietarios de los predios afectados	Número de árboles sembrados	Reportaje fotográfico Verificación en campo	Últimos trimestre de fase de construcción

		<p>realizar un plan de reforestación, sembrando 1 árboles nativos por cada árbol talado.</p> <p>Para la elección de especies se considerarán las siguientes: Guarumo, la caña guadua, niguito, palo pietro, pechiche.</p> <p>La siembra de estas especies se deberá realizar de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tres boleó con una separación de 2 metros entre cada árbol. - Se cavará un hoyo de 40 cm³. - Se colocará los siguientes fertilizantes: 40% de sustrato (suelo) 30% de hojarasca, y 30% de abono orgánico. - Se regará cada 15 días en verano. - Durante 6 meses se reemplazará las plantas que no sobrevivan. <p>Para la siembra de éstos se deberá respetar las distancias de servidumbre establecida por la ley. Los lugares recomendados para la reforestación serán: retiro de márgenes de ríos, y otros espacios públicos que lo requieran.</p>		<p>Informes de revegetación específicos</p>	
--	--	--	--	---	--

15.3 FASE DE OPERACIÓN/MANTENIMIENTO

15.3.1 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	
OBJETIVOS: Contempla los procedimientos y/o medidas necesarias para minimizar o remediar los daños ocasionados por las actividades de mantenimiento de los proyectos en los aspectos físicos y/o ambientales (aire, agua, suelo, vegetación y flora, patrimonio, paisaje, trabajadores, población y medio socio-económico) LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.	

PPC 1: PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE SUELOS O AGUA POR RESIDUOS LÍQUIDOS, COMBUSTIBLES, ACEITES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS EN FASE DE OPERACIÓN/MANTENIMIENTO DEL PROYECTO					
OBJETIVOS: Prevenir y mitigar la contaminación del recurso agua, aire o suelo ocasionado por el inadecuado manejo de residuos LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.					PPC-1
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Alteración de la calidad del suelo/agua	•Contaminación accidental con combustibles y/o químicos	Se gestionarán los residuos conforme a la legislación vigente. En caso de actividades o instalaciones no contempladas en el proyecto se deberá obtener las oportunas autorizaciones administrativas. Siguiéndose para Desechos peligrosos lo establecido en el Acuerdo Ministerial 026, así como Ordenanzas específicas del cantón Durán.	100 % de autorizaciones necesarias	Autorizaciones obtenidas	Práctica permanente durante fase de operación /mantenimiento del proyecto
Alteración de la calidad del suelo/ aguas/medio biótico	•Contaminación accidental con combustibles y/o químicos •Afección a medio biótico	No permitir uso de sustancias químicas cuyo uso esté prohibido por la normativa vigente o que se consideren nocivos para el medio ambiente.	0 % de productos nocivos para el medio ambiente	Verificación en campo Informes específicos	Práctica permanente durante fase de operación/mantenimiento del proyecto
Alteración de la calidad del suelo/agua	•Contaminación accidental con combustibles y/o químicos	Se prohíben los vertidos de combustibles, aceites, químicos y demás residuos líquidos a cualquier tipo de cuerpo receptor de agua dulce o su disposición directamente sobre el suelo	100% cumplimiento de la actividad	Verificación en campo Registro fotográfico	Práctica permanente durante fase de operación/mantenimiento del proyecto

PPC 2: CONTROL DEL TRANSPORTE DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y MATERIALES PARA FASE DE OPERACIÓN/MANTENIMIENTO DEL PROYECTO					
OBJETIVOS: Prevenir y mitigar los impactos producidos por la maquinaria en fase de operación/mantenimiento del proyecto LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.					PPC-2
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Alteración de la calidad del suelo/ agua/aire	•Contaminación de suelos /aguas/aire por derrame o vertido accidental	Todo equipo vehicular y maquinaria pesada que se utilice para la fase de operación/mantenimiento del proyecto deberá contar con matrícula y certificación actualizada de la revisión técnica vehicular realizada en caso de solicitarlo la Autoridad Competente	100% Vehículos y Maquinaria matriculados	Matrícula de vehículos y maquinaria Registro de revisión técnica de maquinaria	Práctica permanente durante fase de operación/ mantenimiento del proyecto
Afectación a Vegetación y Flora	•Afección a la vegetación existente	Evitar el paso de maquinaria sobre suelo con cobertura vegetal fuera del área de la obra. Se utilizarán únicamente los caminos del proyecto para éste fin.	100 % del cumplimiento de la actividad	Verificación en campo Registro fotográfico	Práctica permanente durante fase de operación/mantenimiento del proyecto

PPC 3: AFECCIÓN A VEGETACIÓN Y FAUNA EXISTENTE					
OBJETIVOS: Establecer el manejo ambientalmente favorable y adecuado de las afecciones a la vegetación existente que se generen en fase de operación/mantenimiento del proyecto. LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.					PPC-6
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Afectación a Vegetación y flora	•Pérdida de cobertura vegetal en áreas de la franja de servidumbre de la línea eléctrica	Desbrozar, talar, podar y cortar la vegetación existente de acuerdo a las siguientes condiciones establecidas en las normas técnicas de construcción de franjas de servidumbre: • Desbroce o talado de árboles fuera de la FS que en su proyección a 45° puedan alcanzar los conductores en caso de crecimiento. • Desbroce de árboles y cultivos altos en franja central (proyección de conductores).	Superficie afectada/superficie total franja de servidumbre + instalaciones auxiliares	Verificación en campo Registro fotográfico Informes específicos	Práctica permanente durante fase de operación/ mantenimiento del proyecto

		<ul style="list-style-type: none"> • Se puede permitir vegetación de cultivos de banano, café, palma y cacao tomando en cuenta la normativa técnica vigente en las franjas de servidumbres de tendidos eléctricos de 69 kV. • Minimización de desbroce de vegetación aledaña a la franja de servidumbre. • Ausencia de desbroce en zonas de pastos y cultivos bajos, excepto en las zonas donde se ubicarán las estructuras, caminos de acceso u otras instalaciones/equipos temporales 			
Afectación a Vegetación y flora	• Pérdida de cobertura vegetal en áreas de la franja de servidumbre de la línea eléctrica	Ejecutar las labores de mantenimiento de la franja de servidumbre con la periodicidad marcada por el departamento de mantenimiento de CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos. Evitar la intervención sobre vegetación que cumpla con las distancias de seguridad permitidas	100 % de franja de servidumbre con mantenimiento	Ordenes de trabajo	Práctica permanente durante fase de operación/mantenimiento del proyecto

PPC 4: AFECCIÓN A LA POBLACIÓN Y AL MEDIO SOCIOECONÓMICO EN ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DEL PROYECTO

OBJETIVOS: Establecer el manejo adecuado y ambientalmente favorable de las afecciones a la población en general que se generen en las actividades de mantenimiento del proyecto,

LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5

RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.

PPC-4

<u>ASPECTO AMBIENTAL</u>	<u>IMPACTO IDENTIFICADO</u>	<u>MEDIDAS PROPUESTAS</u>	<u>INDICADORES</u>	<u>MEDIO DE VERIFICACIÓN</u>	<u>PLAZO</u>
Afectación a Población/trabajadores/ Medio Socio-económico	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de tráfico • Accidentes 	Lineamientos para mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> - Para minimizar el efecto sobre el tráfico rodado, se señalará convenientemente la zona de trabajos de mantenimiento - Las actividades se llevarán a cabo siempre que sea posible en horarios de menor afluencia de peatones y tráfico. 	Número de quejas emitidas	Verificación en campo Informes específicos Registro fotográfico	Práctica permanente durante fase de operación/mantenimiento del proyecto
Afectación a Medio Socio-económico	<ul style="list-style-type: none"> • Afección a otras infraestructuras • Afección a propiedades particulares 	Cualquier tipo de señalización o infraestructura, tanto vertical como horizontal, que se vea afectada por las actividades de mantenimiento del proyecto será repuesta en las condiciones anteriores y reparadas en el menor plazo. Se evitarán daños en las áreas contiguas. En caso de producirse daños sobre las propiedades estos serán reparados	Número de incidentes emitidos	Verificación en campo Informes específicos Registro fotográfico	Práctica permanente durante fase de operación/mantenimiento del proyecto

		en el menor plazo o compensados de común acuerdo con los propietarios afectados.			
--	--	--	--	--	--

PPC 05: BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES DURANTE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DEL PROYECTO

OBJETIVOS: Procurar un ambiente adecuado de trabajo en las instalaciones que busque garantizar una adecuada estancia del personal y la disminución de accidentes

LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5

RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.

PPC-05

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Afectación a Trabajadores/Medio socio-económico	•Afectación a los trabajadores	Se deberá mantener en buen estado de servicio y con registro de mantenimiento periódico las, máquinas, herramientas y equipos a utilizarse para actividades de mantenimiento del proyecto	100 % de equipos cuentan con mantenimiento preventivo	Verificación en campo Registros de mantenimiento	Práctica permanente durante fase de operación/mantenimiento del proyecto

PPC 06: MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

OBJETIVOS: Establecer acciones y medidas que prevengan o minimicen los impactos ambientales que pueden generarse durante la operación y mantenimiento de la línea eléctrica

LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5

RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.

PPC-06

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Afectación a población local/Medio socio-económico	• Daños • Cortes de luz • Molestias población local	Durante el primer mes de la fase de operación se deberá realizar un programa de mantenimiento preventivo y periódico para todas las instalaciones del proyecto. Se realizarán inspecciones periódicas del estado del proyecto.	100 % instalaciones con mantenimiento Número de inspecciones	Ordenes de trabajo Informes o fichas de inspección	Práctica permanente durante fase de operación/mantenimiento del proyecto

15.3.2 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS					
OBJETIVOS: Establecer los lineamientos para el manejo integral de desechos no peligrosos y especiales/peligrosos, relativos a la generación, almacenamiento transitorio, manipulación, transporte y disposición final/tratamiento de los mismos, en fase de operación/mantenimiento. LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.					PMD-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACION	PLAZO
MANEJO DE AGUAS SERVIDAS Y DE LLUVIA					
MANEJO Y GESTIÓN DE DESECHOS COMUNES, NO PELIGROSOS, RECICLABLES Y DE CONSTRUCCIÓN					
Generación de desechos no peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas o suelos por derrame o vertido Impacto visual Molestias en trabajadores y población. 	Realizar un evento de capacitación el primer mes de operación el proyecto, sobre manejo de desechos generados en fase de operación/mantenimiento del proyecto. La Capacitación será sobre los siguientes tópicos: 1.- Tipos de desechos generados en la empresa 2.- Categorización, clasificación y manejo adecuado de residuos. 3.- Conocer las especificaciones técnicas de transporte y almacenamiento Posteriormente se realizará una capacitación anual	Número de capacitaciones realizadas	Informes de capacitación Conocimiento del Programa de Manejo de Desechos y procedimientos internos llevados a cabo por la empresa.	Primer mes de fase de operación/mantenimiento
Generación de desechos no peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de las aguas o suelos por derrame o vertido Impacto visual Molestias en trabajadores y población. 	Para el almacenamiento temporal de los desechos no peligrosos, las áreas destinadas deberán mantener en condiciones apropiadas mediante la aplicación de los requerimientos establecidos en el Anexo 6, de la Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos, Libro VI De la Calidad Ambiental, del TULSMA. Las zonas de almacenaje cumplirán con: <ul style="list-style-type: none"> No podrán disponerse cercanas a cursos de agua Poseer acabados lisos, para permitir su fácil limpieza e impedir la formación de un ambiente propicio para el desarrollo de microorganismos en general. Estar en lugares estratégico de fácil acceso para el personal de mantenimiento y que permitan que la 	Numero de áreas habilitadas y número de recipientes	Inspección visual Registro fotográfico	Práctica permanente durante fase de operación/mantenimiento del proyecto

<u>ASPECTO AMBIENTAL</u>	<u>IMPACTO IDENTIFICADO</u>	<u>MEDIDAS PROPUESTAS</u>	<u>INDICADORES</u>	<u>MEDIO DE VERIFICACION</u>	<u>PLAZO</u>
		recolección de los desechos se realice de manera eficiente y ágil. <ul style="list-style-type: none"> • Disponer de letreros de identificación del área. • Se dispondrá de contenedores con tapa que cubran los desechos, diferenciados mediante códigos decolores y nombres identificativos, para la clasificación de desechos comunes tales como papel-cartón/vidrio/plásticos/biodegradable/otros, que se utilizarán para almacenamiento temporal de desechos hasta su entrega y transporte de desechos comunes reciclables entidad gestora de residuos 			
Generación de desechos no peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de las aguas o suelos por derrame o vertido • Impacto visual • Molestias en trabajadores y población. 	Trasladar a zonas de acopio de CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos. los desechos generados durante actividades tanto de operación como de mantenimiento (guaipes, paños, envases vacíos de químicos y combustibles, etc.) y realizar (DGSA) los trámites administrativos correspondientes con gestores ambientales autorizados para el manejo (entrega, transporte, eliminación / tratamiento / disposición final u otra)	Cantidad de desechos generados/Cantidad desechos entregados	Registros de generación de desechos Registros o Certificados de disposición final de residuo	Práctica permanente durante fase de operación/ mantenimiento
MANEJO Y GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS					
Generación de desechos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> •Contaminación de las aguas o suelos por derrame o vertido • Impacto visual • Molestias en trabajadores y población. 	Todos los desechos peligrosos que se generen durante las actividades de mantenimiento del proyecto deberá ser retirados de las áreas de trabajo y bajo ningún concepto pueden quemarse o enterrarse. Su almacenamiento y gestión se realizará en conformidad con el Acuerdo Ministerial 026.La empresa CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos, deberá registrarse como generador de desechos peligrosos en concordancia con el acuerdo citado	Áreas de mantenimiento del proyecto sin desechos	Inspección visual Reportaje fotográfico	Durante el periodo de construcción y operación del proyecto

15.3.3 PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	
OBJETIVOS: Hacer conocer a la Comunidad y a trabajadores y empleados el Plan de Manejo Ambiental LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.	

PCAC 1: PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL					
OBJETIVOS: Hacer conocer a los trabajadores y empleados aspectos relacionados el Plan de Manejo Ambiental del proyecto para su fase de operación/mantenimiento: LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.					PCAC-1
<u>ASPECTO AMBIENTAL</u>	<u>IMPACTO IDENTIFICADO</u>	<u>MEDIDAS PROPUESTAS</u>	<u>INDICADORES</u>	<u>MEDIO DE VERIFICACIÓN</u>	<u>PLAZO</u>
PMA	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio conciencia ambiental del trabajador • Gestión de desechos • Riesgo de accidentes • Relación con la comunidad 	Durante el primer mes de operación del proyecto se deberá realizar una charla con el personal que va a desarrollar las actividades de mantenimiento del proyecto a fin de divulgar el Plan de Manejo Ambiental, y su contenido en los diferentes ámbitos específicos	Número de charlas efectuadas/año Número de asistentes	Registro de asistencias a charlas Registro de capacitación realizada con fecha, firma de los asistentes, tema tratado y responsable de capacitación Documentación administrativa entregada en las capacitaciones	Durante el primer mes de la fase de operación del proyecto

PCAC 2: PROGRAMA DE COMUNICACIÓN, INFORMACIÓN Y SEGUIMIENTO	
OBJETIVOS: Informar a la población de normativa para franjas de servidumbre del sector eléctrico a fin de reducir riesgos durante la operación/mantenimiento del proyecto LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.	PCAC-2

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Afecciones a la población y medio socioeconómico	•Molestias a población y propietarios	<p>Durante el primer mes de fase de operación, el promotor del proyecto deberá realizar una reunión informativa con los propietarios de los predios afectados por el paso de la línea de subtransmisión; ésta actividad también se la podrá realizar de manera individual y tendrá la finalidad de informar a los propietarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Normativa relacionada a norma técnica de franja de servidumbres, prohibición de nuevas construcciones en área de servidumbre - Tipo de vegetación y cultivos que se pueden sembrar en franja de servidumbre - Informar sobre cronograma estimado de trabajos de mantenimiento y generalidades sobre las actividades que comprenden el mantenimiento. - Se entregarán trípticos con ésta información a los propietarios de los predios. 	<p>Numero de eventos y actuaciones relevantes informadas</p> <p>Número de propietarios de terrenos afectados informados</p>	<p>Registro firmado</p> <p>Reportaje fotográfico</p> <p>Trípticos</p>	Primer mes de fase de operación/mantenimiento

15.3.4 PLAN DE CONTINGENCIAS

PLAN DE CONTINGENCIAS	
<p>OBJETIVOS: Es un plan que está diseñado para proporcionar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación de emergencia en fase de operación/mantenimiento del proyecto.</p> <p>LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5</p> <p>RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.</p>	PCO 1

PCO 1: PROGRAMA DE CONTINGENCIAS EN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Nivel de Seguridad y Salud de la obra	<p>Daños y afecciones medioambientales</p> <p>• Riesgo de accidentes e incidentes/Operativa genera</p>	El promotor deberá desarrollar un Plan de Contingencias detallado para el proyecto, tomando en cuenta las características específicas de la instalación, el entorno, los riesgos asociados a las actividades específicas, capacidades, recursos internos y externos, comunicación a los grupos de trabajo, niveles de organización interna, mecanismos de coordinación, reporte, evaluación y aplicación de medidas correctivas.	Plan de contingencias elaborado	Plan de contingencias	Tres meses a partir de inicio de fase de operación
---------------------------------------	--	--	---------------------------------	-----------------------	--

Nivel de Seguridad y Salud de la obra	• Riesgo de accidentes e incidentes/Operativa general	Ejecutar un simulacro anual para situaciones de emergencia (incendios, derrames, explosiones, electrocuciones y otros accidentes derivados) por parte del personal de operación y mantenimiento. Todo equipo de mantenimiento debe contar con personal capacitado en primeros auxilios.	Simulacros realizados Número de empleados capacitados para primeros auxilios	Informe específico Reportaje fotográfico Registros de intervención	6 meses a partir de inicio de fase de operación
Nivel de Seguridad y Salud de la obra	• Riesgo de accidentes e incidentes/Operativa general	Contar durante las labores de operación y mantenimiento con equipamiento para atender de forma emergente, posibles derrames, pudiendo utilizarse paños químicos absorbentes, o aserrín.	Equipamiento anti derrames disponible	Verificación in situ Informes de mantenimiento Reportaje fotográfico	Durante el periodo de operación y mantenimiento del proyecto

15.3.5 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

OBJETIVOS: Determinar las medidas para prevenir riesgos y accidentes de trabajo así como afecciones a la salud de los trabajadores asociados a la fase de operación/mantenimiento del proyecto LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.	
--	--

PSIC 1: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

OBJETIVOS: Proteger al personal que laborará en la obra y usuarios del entorno y, en caso de que ocurra una emergencia, aplicar las acciones oportunas y adecuadas. Además, pretenden minimizar la ocurrencia de accidentes comunes que puedan ser previsibles, definir los mecanismos de operación en este frente LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.					PSIC 1
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Seguridad y salud trabajadores	Medidas de carácter general de seguridad laboral	Entregar ropa de trabajo y Equipo de Protección Personal EPP de acuerdo a los trabajos y riesgos a los que estarán expuestos los trabajadores y de acuerdo a las especificaciones y frecuencia que indique el Dpto. de Seguridad y Salud Laboral de CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos. Controlar la utilización, manejo y el estado del EPP.	100 % personal con EPP entregado de acuerdo a su área de trabajo	Informes Registro de entrega al trabajador Inspecciones rutinarias Registros fotográficos	Practica permanente durante fase de operación / mantenimiento

Seguridad y salud trabajadores	Comité de seguridad e higiene	Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales, y del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene del Trabajo, Realizar una capacitación anual sobre riesgos para la Salud y Seguridad Ocupacional, en la cual además se difundirá el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene del Trabajo.	Acciones emprendidas/Total acciones propuestas Número de capacitaciones sobre Salud y Seguridad Ocupacional, número de asistentes	Reuniones y actas del comité de seguridad y salud Registros de asistentes a capacitación Certificado emitido por capacitador	Tercer mes a partir de inicio de fase de operación/ mantenimiento del proyecto
Seguridad y salud trabajadores	Seguridad laboral. Prevención de accidentes	Todos los equipos y maquinarias a utilizarse para el mantenimiento del proyecto deberán llevar advertencias y los dispositivos de seguridad previstos por los fabricantes. Colocar las señales de seguridad de aviso de trabajos de mantenimiento durante el desarrollo de los mismos	100 %& maquinaria con dispositivos de seguridad señalizados. Señales de advertencia	Verificación en obra Reportaje fotográfico	Practica permanente durante fase de operación / mantenimiento

PSIC 2: ALMACENAMIENTO DE INSUMOS Y PRODUCTOS PELIGROSOS

OBJETIVOS: Establecer medidas y procedimientos para el manejo y almacenamiento de este tipo de materiales, considerados como materiales peligrosos para prevenir derrame de combustibles y otros productos químicos

LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5

RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.

PSIC 2

<u>ASPECTO AMBIENTAL</u>	<u>IMPACTO IDENTIFICADO</u>	<u>MEDIDAS PROPUESTAS</u>	<u>INDICADORES</u>	<u>MEDIO DE VERIFICACIÓN</u>	<u>PLAZO</u>
Alteración de la calidad del Agua/Suelo Afectación a la Población/Medio socio-económico	Contaminación Afecciones innecesarias o excesivas Incremento niveles de accidentabilidad	Se destinará un espacio de almacenaje de productos peligrosos, que tendrá señalización de identificación obligatoria. Esta zona estará provista de uno o más tipos de extintores, dependiendo de los productos químicos que se almacenen en este lugar. Todos los recipientes estarán debidamente rotulados indicando el contenido y el tipo de riesgo de conformidad con lo señalado en NTE INEN 2266:2010 e NTE INEN 2288:2000.	Áreas destinadas al almacenamiento temporal de combustibles y residuos equipadas	Registro fotográfico/Libro de obra Informes específicos Recibos emitidos gestor residuos y gestor combustibles	Practica permanente durante fase de operación / mantenimiento

PSIC 3: NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS					
OBJETIVOS: Preservar la seguridad de los trabajadores LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.					PSIO 1
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Seguridad y salud trabajadores	Siniestrabilidad	Para las actividades de mantenimiento eléctrico del proyecto, se contará únicamente con personal que cuente con la credencial respectiva que acredite el conocimiento en las actividades a desarrollar. Debiendo estar calificado para realizar un trabajo en instalaciones eléctricas energizadas	Personal calificado (formación)	Credencial y Habilitaciones	Practica permanente durante fase de operación / mantenimiento
Seguridad y salud trabajadores	Siniestrabilidad	Cuando se realicen los trabajos de reparación, reposición o mantenimiento se dispondrá de una persona del departamento de seguridad industrial de CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos., una persona del departamento de mantenimiento, el operador y adicionalmente los procedimientos escritos de funcionamiento y de mantenimiento	Persona del departamento de seguridad industrial	Acreditación	Practica permanente durante fase de operación / mantenimiento
Seguridad y salud trabajadores	Siniestrabilidad	Para trabajar en instalaciones energizadas se tiene que disponer de todo el equipo de protección personal, herramientas y accesorios, tener la respectiva conexión a tierra y no iniciar, reiniciar o continuar ningún trabajo en una instalación si en el lugar hay presencia de lluvia, llovizna, granizo, niebla espesa, viento violento, insuficiencia de visibilidad.	100% cumplimiento de la actividad	Verificación en campo Reportaje fotográfico	Practica permanente durante fase de operación / mantenimiento
Seguridad y salud trabajadores	Siniestrabilidad	Se atenderá a lo señalado en los protocolos de operación de CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos., en el que se detallan las normas generales de operación, las maniobras de operación, guía del operador, guía de alarmas, cuadros con datos técnicos, normas básicas de Seguridad e Higiene Industrial, trabajos e instalaciones eléctricas sin tensión, trabajos en instalaciones eléctricas energizadas, el plan de emergencias y el instructivo para manejo y control de emergencia y/o incendios, derrames, sismos y terremotos	Número incidentes y accidentes/número de trabajadores	Personal comprometido en efectuar su trabajo de conformidad con todas las reglas, regulaciones y normas de seguridad.	Practica permanente durante fase de operación / mantenimiento

15.3.6 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	
OBJETIVOS: Asegurar la correcta implementación del PMA LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.	

PMSC 1: MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES DEL PMA					
OBJETIVOS: Protocolos que permitirán asegurar el cumplimiento y valorar la efectividad de las medidas propuestas para minimizar o mitigar los diferentes impactos que se produzcan en la fase de operación/mantenimiento del proyecto. LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.					PMSC-1
<u>ASPECTO AMBIENTAL</u>	<u>IMPACTO IDENTIFICADO</u>	<u>MEDIDAS PROPUESTAS</u>	<u>INDICADORES</u>	<u>MEDIO DE VERIFICACIÓN</u>	<u>PLAZO</u>
PMA	Impactos correspondientes a la fase de construcción	Elaborar un informe anual de cumplimiento de Plan de Manejo Ambiental, el mismo que contará con estadísticas del cumplimiento ambiental, incluyendo no conformidades del PMA, con medios de verificación correspondientes a cada medida.	Informe	Informe	Último mes del año de operación del proyecto

PMSC 2: MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES DEL PMA ESPECIFICAS DE LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
OBJETIVOS: Protocolos que permitirán asegurar el cumplimiento y valorar la efectividad de las medidas propuestas para minimizar o mitigar los diferentes impactos que se produzcan en la fase de operación y mantenimiento LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.					PMSC-1
<u>ASPECTO AMBIENTAL</u>	<u>IMPACTO IDENTIFICADO</u>	<u>MEDIDAS PROPUESTAS</u>	<u>INDICADORES</u>	<u>MEDIO DE VERIFICACIÓN</u>	<u>PLAZO</u>
Generación de radiaciones ionizantes	Afección a la calidad del aire Afección a población local	Ejecutar un monitoreo anual de campos electromagnéticos y comparar con los niveles de referencia de exposición a campos magnéticos y eléctricos, en conformidad con lo establecido en el Anexo 10 del Libro VI del TULSMA, el cual establece: Para la medición de campos electromagnéticos se deberán considerar aquellos sitios ubicados, sea a lo largo del recorrido de la línea de transmisión, o en los límites físicos de una subestación, y en que se encuentren viviendas o asentamientos humanos.	Mediciones de intensidad del campo eléctrico Mediciones de densidad de flujo magnético	Informe del monitoreo	6 Meses en fase de operación / mantenimiento

		<p>Los sitios en donde se determine que se han excedido los niveles de referencia establecidos en esta normativa, sea para público en general o para personal ocupacionalmente expuesto, entonces se aplicará el plan de acciones de adecuación o corrección, indicado en la sección 4.1.1.4. El plan deberá contemplar las medidas de ingeniería y/o administrativas necesarias para reducir la exposición a las radiaciones no ionizantes, además de incluir un programa de seguimiento. Este contendrá la frecuencia de las mediciones a realizarse, teniendo en cuenta lo siguiente:</p> <p>a) Establecer otros métodos de trabajo que conlleven menor exposición a los campos electromagnéticos;</p> <p>b) La elección de equipos que generen menos campos electromagnéticos, considerando las tareas a las que se destinan;</p> <p>c) Las medidas técnicas para reducir la emisión de los campos electromagnéticos, incluido, cuando sea necesario, el uso de sistemas de bloqueo, el blindaje o mecanismos similares de reducción;</p> <p>d) Los programas adecuados de mantenimiento de los equipos de trabajo y de los lugares de trabajo;</p> <p>e) La concepción y disposición de los lugares y puestos de trabajo;</p> <p>f) La limitación de la permanencia a la exposición;</p> <p>g) La disponibilidad de equipo adecuado de protección personal; y,</p> <p>h) La señalización obligatoria en los lugares en que el público en general y el personal ocupacional, puedan estar expuestos a campos electromagnéticos que superen los valores de referencia.</p> <p>Las mediciones se ejecutarán siguiendo los procedimientos establecidos en el estándar ANSI/IEEE 644-1994 Estándar de Procedimientos para Medición de Campos Eléctricos y Magnéticos desde Líneas de Transmisión de Corriente Alterna, del Instituto Americano para Normas Nacionales y del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos de EE.UU. El estándar establece los procedimientos para medir campos eléctricos y magnéticos desde líneas de transmisión de corriente alterna, así como las características técnicas de los instrumentos de medición (ver apéndice 1). Para las actividades de control y seguimiento, el CONELEC se basará en lo establecido en este estándar</p> <p>Periodicidad de monitoreo: Anual</p>			
PMA	Impactos correspondientes	<p>Presentar ante el Ministerio del Ambiente, regional Cañar, La Auditoría Ambiental de cumplimiento, que incluya un análisis de cumplimiento de obligaciones emitidas en la Licencia Ambiental. La Auditoría Ambiental se</p>	Auditoría ambiental	Oficio de presentación	Al cumplirse un año de fase de operación



SISENER INGENIEROS S.L.

	a la fase de operación	presentará 1 año a partir de la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, posteriormente se presentará con la periodicidad de 2 años.		Oficio de aprobación de TDRs para Auditoría	/mantenimiento de proyecto
--	---------------------------	---	--	--	-------------------------------

15.4 FASE DE CIERRE

15.4.1 PLAN DE CIERRE; ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA	
OBJETIVOS: Implementar pautas para revertir los efectos ocasionados por la presencia de la línea eléctrica en caso de desmantelamiento de la misma. LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.	

PRAA-1: PROGRAMA DE RETIRO Y ABANDONO DEL ÁREA					
OBJETIVOS: Revertir los efectos ocasionados por las actividades que se realizaron en la fase de construcción, operación y mantenimiento. LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5 RESPONSABLE: En fase de Construcción: Empresa constructora; en fase de operación: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.					PRAA-1
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO
Nivel de Seguridad y Salud de la obra	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de accidentes e incidentes/Operativa general Daños y afecciones medioambientales 	Desarrollo de Plan de Contingencias previo al inicio de actividades de desmantelamiento para cierre, abandono y entrega del área; el mismo que será divulgado al personal mediante una capacitación	Número de personal capacitado	Plan de contingencias	Previo y durante fase de cierre
Afectación al Población/Medio socio-económico/ Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> Afección a la comunidad/Molestias a usuarios/Afección a la circulación/Molestias a propietarios y población local Afección visual y a la calidad paisajística 	Previo a los trabajos de desmantelamiento se deberá Desenergizar totalmente la L/T, delimitar áreas de trabajo durante las actividades de retiro para evitar la presencia de personal no deseado y circulación de población local y desmontaje de los elementos metálicos y eléctricos que la conforman.	% de línea desmontada	Informe trabajo	Periodo de restitución, retiro y abandono del área
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de las aguas o suelos por derrame o vertido Impacto visual Molestias en población local 	Procurar retirar las cimentaciones y bases de las torres utilizando métodos mecánicos. En las torres ubicadas cerca de áreas pobladas o edificaciones se procurará tratar de evitar el retiro de la cimentación con la finalidad de evitar generar polvo y vibraciones excesivas. Se	% de cimentaciones recuperadas	Informe trabajo	Periodo de restitución, retiro y abandono del área

		recomienda acordar con los propietarios la forma de recuperación uso del área.													
Suelo (capa fértil)	Alteración calidad del suelo	Reconformar, una vez finalizados los trabajos en cada frente de obra, las áreas que resultaron afectadas colocando nuevamente la capa de suelo fértil que fue removida.	100 % de áreas afectadas restauradas	Informes Registro fotográfico	Periodo de restitución, retiro y abandono del área										
Generación de desechos de construcción	• Contaminación de las aguas o suelos por derrame o vertido • Impacto visual • Molestias en población.	Los desechos de construcción o material inerte se apilarán de manera adecuada durante su desmantelamiento, en un área cubierta, distante de cuerpos de agua.	Cantidad de escombro no reutilizable generado/ Cantidad de escombro no reutilizable entregado Cantidad de material reutilizable donado o trasladado a otros proyectos	Recibos con fecha y peso de las escombreras donde se deposita el material	Periodo de restitución, retiro y abandono del área										
		Los desechos y residuos que se generen manejarán en conformidad con la normativa vigente a la fecha de ejecución de fase de cierre, procurando en primera instancia el aprovechamiento de los mismos, donación de aquellos elementos que puedan ser aprovechados por otras: instituciones, organizaciones, etc., priorizando a aquellas localizadas en el área del proyecto. En general se considerará los siguientes criterios de disposición final:													
		<table><tr><td>Elemento</td><td>Disposición final</td></tr><tr><td>Cables</td><td>Entrega a empresas que aprovechan los elementos contenido en cables (por ej., cobre)</td></tr><tr><td>Postes de hormigón, cimentaciones y bases de torres</td><td>Disposición final en escombrera autorizada por el Ministerio, en coordinación con el GAD cantonal</td></tr><tr><td>Estructura metálica de torres</td><td>Entrega a chatarrería para su aprovechamiento</td></tr><tr><td>Aisladores</td><td></td></tr></table>				Elemento	Disposición final	Cables	Entrega a empresas que aprovechan los elementos contenido en cables (por ej., cobre)	Postes de hormigón, cimentaciones y bases de torres	Disposición final en escombrera autorizada por el Ministerio, en coordinación con el GAD cantonal	Estructura metálica de torres	Entrega a chatarrería para su aprovechamiento	Aisladores	
		Elemento				Disposición final									
		Cables				Entrega a empresas que aprovechan los elementos contenido en cables (por ej., cobre)									
		Postes de hormigón, cimentaciones y bases de torres				Disposición final en escombrera autorizada por el Ministerio, en coordinación con el GAD cantonal									
Estructura metálica de torres	Entrega a chatarrería para su aprovechamiento														
Aisladores															

OBJETIVOS: Revertir los efectos ocasionados por las actividades que se realizaron en la fase de construcción, operación y mantenimiento.
LUGAR DE APLICACIÓN: LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DOBLE TERNA DURÁN SNT L1-L2 Y UNA TERNA DURÁN SNT L5
RESPONSABLE: Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL-EP, Unidad de Negocio Guayas – Los Ríos.

PRAA-2

<u>ASPECTO AMBIENTAL</u>	<u>IMPACTO IDENTIFICADO</u>	<u>MEDIDAS PROPUESTAS</u>	<u>INDICADORES</u>	<u>MEDIO DE VERIFICACIÓN</u>	<u>PLAZO</u>
Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto visual • Afección a la vegetación 	Una vez retirado todo elemento vinculado al proyecto, se procederá con la rehabilitación de los espacios afectados por el proyecto, para lo cual, a través de información primaria obtenida en inspecciones del área, se establecerá:	Área evaluada/Área afectada/Área rehabilitada.	Reporte fotográfico de áreas rehabilitadas	Periodo de restitución, retiro y abandono del área
Social	Conflicto por afección a infraestructura pública y privada	<ul style="list-style-type: none"> - Áreas de reforestación y restitución de cobertura vegetal: Para lo cual se utilizará únicamente vegetación nativa. - Recuperación de propiedad e infraestructura pública o privada afectada durante la fase de retiro del proyecto, a un estado similar o mejor al que se encontraba previo a su intervención - Recuperación de caminos aperturados para la fase de mantenimiento y retiro del proyecto, pudiendo optar por las siguientes opciones: acuerdo con propietarios para cierre de caminos con cobertura vegetal, mejoramiento de caminos aperturados previo acuerdo con propietarios. Se obtendrá la firma de recepción a conformidad de los propietarios de terrenos afectados. 	<p>100% de terrenos aperturados recuperados con los mecanismos establecidos</p> <p>100% de acuerdo de conformidad firmado por afectados en apertura de caminos</p> <p>100% de infraestructura recuperada</p>	<p>Verificación en campo</p> <p>Informes de revegetación específicos.</p> <p>Documental: Documento de recepción a conformidad por parte de propietarios</p>	

15.5 CRONOGRAMA Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL VALORADO

Subplan	Meses												Presupuesto
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Plan de prevención y mitigación de impactos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1249
Plan de contingencia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3805
Plan de capacitación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	446
Plan de salud ocupacional y seguridad industrial	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2260
Plan de manejo de desechos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	388
Plan de relaciones comunitarias	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1
Plan de rehabilitación de áreas afectadas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3777
Plan de abandono y entrega del área	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1
Plan de monitoreo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	15760
Total:													27687

16. BIBLIOGRAFÍA

- Plan de Ordenamiento Territorial cantón Durán
- Términos de Referencia estándar para estudio de impacto ambiental generación, transmisión y distribución de energía eléctrica; Ministerio del Ambiente; febrero 2015
- Guía Técnica para definición de áreas de influencia; Ministerio del Ambiente; febrero 2015
- Guía para la presentación de la información cartográfica en Términos de Referencia y Estudios Ambientales Categoría IV para sectores de Hidrocarburo, minero y otros sectores; Ministerio del Ambiente; febrero 2015
- Guía metodológica para definición de áreas de influencia, del Ministerio del Ambiente; marzo 2015
- Guía para la elaboración del componente social de Términos de Referencia y estudios ambientales de Hidrocarburos, Minería y Otros sectores
- Aves del Bosque Protector Cerro Paraíso (2013)
- Guía de Campo de las Aves del Ecuador (2001),
- Guía Ilustrada de Especies Agro diversas del Ecuador (2012)
- Plantas útiles del Ecuador (Ríos, *et al.* 2007)
- Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2007)
- Guía de Campo de Anfibios del Ecuador (Valencia, *et al.* 2008), y anfibios y reptiles de la PUCE (en línea).
- Peces de agua dulce del Ecuador de Barriga (2007) y Peces Dulceacuícolas del Chocó de Maldonado (2012).
- Albuja, L., A. Almendáriz, R. Barriga, L.D. Montalvo, F. Cáceres y J.L. Román. 2012. Fauna de Vertebrados del Ecuador. Instituto de Ciencias Biológicas. Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador.
- Acuerdo Ministerial 026; RO 334; mayo 2008
- Texto Unificado de Legislación Secundaria Medio Ambiente

Páginas web:

- http://checklist.cites.org/#/en/search/output_layout=alphabetical&level_of_listing=0&show_synonyms=1&show_author=1&show_english=1&show_spanish=1&show_french=1&scientific_name=ecuador&page=1&per_page=20.
- <http://www.iucnredlist.org>.
- <http://librorrojo.mamiferosdeecuador.com/>
- <http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/Anfibios/AnfibiosEcuador/Noticias.aspx>.