

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL LINEA DE TRANSMISION SARAPULLO – ALLURIQUIN A 230kV EN 9,9 Km

CELEC EP – TRANSELECTRIC

ABRIL 2015

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	I
CAPÍTULO 2. RESUMEN EJECUTIVO	2-1
CAPITULO 1:	2-1
CAPITULO 2:	2-1
NOMBRE DEL PROYECTO	2-1
ACTIVIDAD ECONÓMICA / CÓDIGO DEL CCAN	2-1
INFORMACIÓN DEL PROMOTOR DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	2-1
INFORMACIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	2-2
OBJETIVOS	2-3
OBJETIVO GENERAL	2-3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2-3
ALCANCE TÉCNICO	2-4
UBICACIÓN DEL PROYECTO	2-5
METODOLOGÍA GENERAL	2-5
2.10.1. PLANIFICACIÓN DE LA DECLARATORIA DE IMPACTO AMBIENTAL	2-5
2.10.2. EJECUCIÓN DEL DIA.....	2-5
CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	2-6
2.11.1. CAPÍTULO 1 – FICHA TÉCNICA	2-6
2.11.2. CAPÍTULO 2 – INFORMACIÓN DEL PROYECTO	2-6
2.11.3. CAPÍTULO 3 – MARCO LEGAL.....	2-6
2.11.4. CAPÍTULO 4 – LÍNEA BASE	2-6
2.11.5. CAPÍTULO 5 – DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2-6
APOYOS	2-6
2.11.6. CAPÍTULO 6 – ÁREA DE INFLUENCIA.....	2-9
2.11.7. CAPÍTULO 7 – ANÁLISIS DE RIESGOS	2-9
RIESGOS NATURALES:.....	2-9
RIESGOS DE SISMOS Y TSUNAMIS:	2-9
RIESGOS POR INUNDACIÓN:.....	2-9
RIESGO POR DESLIZAMIENTOS:	2-9
RIESGOS ANTRÓPICOS:	2-10
RESULTADOS.....	2-10
2.11.8. CAPÍTULO 8 – EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	2-10
METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	2-11
RESULTADOS.....	2-14
2.11.9. CAPÍTULO 9 - PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	2-15
2.11.10. CAPÍTULO 10 – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
2.11.11. CAPÍTULO 11 - GLOSARIO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
2.11.12. CAPÍTULO 12 – BIBLIOGRAFÍA	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

Capítulo 2. RESUMEN EJECUTIVO

Nombre del Proyecto

El proyecto, objeto de la Declaración de Impacto Ambiental es “Línea de Transmisión Sarapullo – Alluriquín de 230 KV y 9,9 Km”

Actividad Económica / Código del CCAN

De acuerdo al Catálogo de Categorización Ambiental Nacional, la actividad del proyecto se clasifica bajo la siguiente categoría:

- **23.3.2.2.** Línea de Transmisión de una longitud menor o igual a 10 Km.

Código CCAN: 22.1.1.2.1.3

Información del promotor del proyecto, obra o actividad

El proyecto Línea de Transmisión Sarapullo – Alluriquín a 230 KV y de 9,9 Km. está ubicado entre tres provincias Santo Domingo de los Tsáchilas, cantón Santo Domingo; Cotopaxi, cantón Sigchos y Pichincha, cantón Mejía.

La Línea de Transmisión Sarapullo - Alluriquín, es un proyecto complementario que se va a desarrollar para aprovechar la energía procedente de la central de Sarapullo y se interconectará a la subestación de la central de Alluriquín, lo cual formará parte del Sistema Nacional Interconectado. La línea tendrá una longitud de 9,9 Km y considerando la franja de servidumbre de 15 m a cada lado del eje y a lo largo de la línea, en el proyecto se implantará en una franja de 29,7 Has., en el cual su mayor porcentaje se ubica en áreas de gran actividad agropecuaria como lo veremos más adelante.

Cabe indicar que parte del trayecto de la L/T Sarapullo – Alluriquín según el certificado de intersección interseca con el área del Bosque Protector Toachi – Pilatón, estos puntos corresponden a las cuatro primeras coordenadas (lugar de implantación de torres) que parten desde la represa Toachi – Pilatón son aproximadamente 900 m.

Figura 2-1: Ubicación del Proyecto L/T Sarapullo – Alluriquín a 230 KV de 9,9 Km”


Información del equipo técnico del Proyecto, obra o actividad

Para el desarrollo de la Declaración de Impacto Ambiental, se consideró el siguiente equipo profesional a través de la Consultora Ambiental acreditada ante el Ministerio del Ambiente.

Tabla 2-1: Equipo profesional que interviene en el proyecto

EQUIPO TÉCNICO	
PROFESIONAL	CARGO/RESPONSABILIDADES
ING. TANIA NÚÑEZ	Dirección Técnica del Proyecto
BLGO. CARLOS PANCHANA	Coordinador técnico - Componente Biótico.
ING. TANIA FERNANDEZ	Coordinadora
ING. JORGE MACIAS	Inventario forestal
ING. DIEGO ZAMBRANO	Línea base ambiental/ Evaluación y PMA
ECON. FABIAN VILEMA	Valoración Económica
ARQ.	Prospección Arqueológica
ING. EDGAR CÓRDOVA	Cartografía
LCDA.	Componente Social

Fuente: Ecosambito

Objetivos

A continuación se indican los objetivos que son considerados para la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de la Línea de Transmisión Sarapullo – Alluriquín a 23^o KV, de 9,9 Km”.

Objetivo general

Determinar el alcance de la Declaración de Impacto Ambiental de la construcción, operación y mantenimiento de la **Línea de Transmisión Sarapullo – Alluriquín a 230 KV y de 9,9 Km**, a través de la descripción de los métodos y técnicas a aplicarse en la elaboración de dicho estudio ambiental en cuanto a la profundidad de la evaluación ambiental y el nivel de detalle de la misma para las variables ambientales relevantes de los diferentes aspectos ambientales que sean identificados.

Objetivos específicos

Con la finalidad de cumplir con el objetivo general planteado y en función de las actividades que forman parte del proyecto, a continuación se detallan los siguientes objetivos específicos:

- Descripción de los procesos de construcción, operación y mantenimiento, determinando las técnicas, métodos y fuentes de información y demás herramientas que se emplearán para describir, estudiar y analizar la línea base, identificación y evaluación de los indicadores ambientales, identificación y evaluación de los impactos ambientales, estructuración del plan de manejo ambiental.
- Contribuir a la comprensión y a la forma de minimizar los eventuales impactos ambientales que se identifiquen a causa de las operaciones de construcción, operación y mantenimiento.
- Revisión del Marco Legal Ambiental e Institucional Aplicable, en el que se inscribirá la Declaración de Impacto Ambiental.
- Diagnóstico de la situación de los factores ambientales donde se realizará la **Línea de Transmisión Sarapullo – Alluriquín a 230 KV y de 9,9 Km** con la determinación del área de influencia, para lo cual se realizará una caracterización de los mismos; con el establecimiento de la línea base de los componentes abióticos, bióticos, y socio económicos.

- Caracterización y valoración de los impactos ambientales significativos, negativos y positivos a través de metodologías de identificación y matrices de evaluación ambiental.
- Diseño del Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la actividad de construcción, operación y mantenimiento que contendrá una serie de programas, medidas y procedimientos para evitar o mitigar los potenciales impactos identificados. EL PMA será estructurado tomando en consideración las características de la obra, la tecnología a utilizarse y las características del entorno y de su sensibilidad ecológica frente a acciones antrópicas.

Alcance Técnico

El alcance técnico considerará la identificación de las actividades de construcción y operación del proyecto en el área de influencia, así como las posibles alteraciones socio ambientales actuales o preexistentes a las actividades, con el fin de establecer las medidas correctivas y de protección integral para minimizar los impactos potenciales que se identifiquen.

El alcance del trabajo se concentra en identificar y evaluar los impactos ambientales derivados de las actividades de construcción, operación y mantenimiento.

La Declaratoria Ambiental se orientará a cumplir con el marco legal ambiental vigente, específicamente con la Ley de Gestión Ambiental y por ende con la Constitución de la República del Ecuador, Acuerdo Ministerial 006, entre otras normativas que guarden relación a la Declaratoria.

La realización de la Declaratoria Ambiental del proyecto **Línea de Transmisión Sarapullo – Alluriquín a 230 KV y de 9,9 Km**, consistió en un proceso que incluyó principalmente las siguientes etapas:

1. Planificación de la Declaratoria, que incluye la realización de monitoreos ambientales, levantamiento de información biótica, física y socioeconómica.
2. Informe Provisional, Revisión y aprobación por CELEC EP UNIDAD DE NEGOCIO TRANSELECTRIC.
3. Informe Final, Revisión y aprobación de la Declaratoria Ambiental por parte del Ministerio del Ambiente.

Ubicación del proyecto

La **Línea de Transmisión Sarapullo – Alluriquín a 230 KV y de 9,9 Km** está ubicada en la Provincia Tsáchilas de Santo Domingo (cantón Santo Domingo, parroquia Alluriquín). A continuación se presentan la información geográfica correspondiente a los vértices de la L/T A 230 kv levantada en campo que se detallan en el siguiente cuadro se encuentra en el sistema UTM WGS-84, zona 17S.

Tabla 1: Coordenadas geográficas

Vértices	Coordenadas	
	Este	Norte
	X	Y
1	732114	9959303
2	731748	9959122
3	724605	9964741
4	724203	9964791

Elaborado por: ECOSAMBITO C. LTDA.

Metodología General

2.10.1. Planificación de la Declaratoria de Impacto Ambiental

La Consultora Ambiental ECOSAMBITO C. LTDA., en consenso con CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric elaboró un plan de ejecución del DIA de manera específica para el proyecto, en el que se consideró el levantamiento de información primaria y secundaria, con base en la información proporcionada por la empresa, y levantada en campo mediante inspecciones técnicas.

2.10.2. Ejecución del DIA

Una vez que la planificación del DIA fue aprobada por CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric, en esta etapa se desarrolló las actividades estipuladas en dicho plan, que fueron coordinadas mediante una reunión inicial con todos los involucrados. Las tareas que realizó la consultora ECOSAMBITO C. LTDA., se describen a continuación:

- Comunicación con el personal técnico y avances del Estudio

- Revisión de los datos existentes (Información secundaria)
- Trabajos de levantamiento de información primaria (Campo)
- Elaboración de Informe (Gabinete)

Contenido del estudio de impacto ambiental

2.11.1. Capítulo 1 – Ficha Técnica

Se presenta la ficha que contiene los datos generales del Proyecto y del equipo a cargo de la Declaratoria de Impacto Ambiental.

2.11.2. Capítulo 2 – Información del Proyecto

Se presenta una descripción de las características generales del proyecto.

2.11.3. Capítulo 3 – Marco Legal

Se establecen la Introducción, objetivos generales y específicos, ubicación del proyecto, alcance, marco legal, metodología.

2.11.4. Capítulo 4 – Línea Base

Se presentan todas las Normativas que rigen el desarrollo del Proyecto así como también las Ordenanzas Municipales.

2.11.5. Capítulo 5 – Descripción del Proyecto

Una línea de transmisión está conformada por los apoyos, conductores, aisladores y accesorios. Adicionalmente, se requiere que el control y la información de la operación de las centrales sea entregada al centro de control del SNT y al CENACE para lo cual es necesario instalar un cable de fibra óptica, OPGW, desde la central Sarapullo hasta la Subestación Alluriquín.

Apoyos

Los apoyos para la línea de transmisión serán torres de celosía de acero. Las torres serán auto soportantes montadas sobre cimentaciones de hormigón. Las torres serán de dos

tipos: SA1-1C (80%) y AR1-1C (20%). Las características principales de cada una de ellas son las siguientes:

- TORRE TANGENTE Y ÁNGULO, SA1-1C
 - Ángulo de línea: 0° a 5°
 - Máxima tensión de trabajo: 2551 kg
 - Vano peso: 800 m
 - Vano Viento: 500 m a 5°
 - Cable de tierra:
 - Máxima tensión de trabajo: 1166 kg
 - Altura de la torre: 31 m a 35.5 m

- TORRE ANGULAR Y REMATE, AR1-1C
 - Ángulo de línea: 0° a 66°, Remate: 15°
 - Máxima tensión de trabajo: 2551 kg
 - Vano peso: 1000 m

 - Vano Viento: 300 m a 66°
 - Cable de tierra:
 - Máxima tensión de trabajo: 1166 kg
 - Altura de la torre: 33 m a 37.5 m

Figura 2-2. Tipo de estructura a instalar



Fuente: Ecosambito C. Ltda.

Elaboración: Ecosambito C. Ltda.

Las estructuras serán diseñadas para resistir las condiciones ambientales y climáticas más adversas, tales como viento, tempestades, lluvia, variaciones de temperatura, etcétera,

que sean predominantes en el emplazamiento de las obras. Su diseño, también, debe facilitar su

Transporte, montaje, desmontaje, inspección, pruebas, funcionamiento, mantenimiento y eventuales reparaciones.

La distribución de los apoyos se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 2-2. Ubicación (WGS 84) – L/T Sarapullo – Alluriquín a 230 KV

No. de Est	Vano atrás [m]	Abscisa [m]	Tipo de Est	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	0	0	AR1	732114.411	9959303.118	957.138
2	408.73	408.73	AR1	731747.998	9959121.999	1006.804
3	418.51	827.24	SA1	731419.069	9959380.75	1237.384
4	185.78	1013.02	SA1	731273.051	9959495.614	1313.037
5	143.75	1156.77	SA1	731160.067	9959584.493	1316.018
6	208.34	1365.11	SA1	730996.319	9959713.305	1284.914
7	486.72	1851.83	SA1	730613.775	9960014.232	1256.914
8	235.29	2087.12	SA1	730428.847	9960159.705	1256.995
9	344.39	2431.52	SA1	730158.167	9960372.635	1195.201
10	672.40	3103.91	SA1	729629.688	9960788.361	1178.969
11	477.78	3581.69	AR1	729254.175	9961083.757	1299.259
12	419.96	4001.65	SA1	728924.101	9961343.409	1308.039
13	684.94	4686.59	SA1	728385.766	9961766.889	1198.952
14	519.27	5205.86	SA1	727977.638	9962087.941	1249.37
15	219.08	5424.94	SA1	727805.449	9962223.394	1279.588
16	573.80	5998.74	SA1	727354.465	9962578.158	1354.502
17	384.65	6383.39	SA1	727052.142	9962815.98	1353.893
18	274.50	6657.89	SA1	726836.399	9962985.693	1277.531
19	416.13	7074.02	SA1	726509.336	9963242.977	1217.608
20	392.49	7466.51	SA1	726200.856	9963485.642	1159.71
21	326.19	7792.70	SA1	725944.483	9963687.317	1142.825
22	318.40	8111.10	SA1	725694.23	9963884.177	1080.092
23	281.84	8392.94	SA1	725472.718	9964058.429	1043.783
24	297.29	8690.23	SA1	725239.056	9964242.238	1040.542
25	386.64	9076.87	SA1	724935.17	9964481.289	1002.733
26	340.89	9417.76	SA1	724667.247	9964692.05	870.534
27	79.17	9496.93	AR1	724605.02	9964741.001	819.836
28	405.12	9902.05	AR1	724203	9964791	750.985

2.11.6. Capítulo 6 – Área de Influencia

Se establecen las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

2.11.7. Capítulo 7 – Análisis de Riesgos

Riesgos naturales:

Riesgo es toda fuente de peligro que puede causar daños y la probabilidad de que dichos daños se produzcan. El riesgo no depende sólo de la peligrosidad de un fenómeno; también influye la exposición, es decir, la cantidad de personas y bienes materiales que pueden sufrir el acontecimiento peligroso.

Riesgos de sismos y tsunamis:

Sismo o Terremoto, son movimientos producidos en la corteza terrestre como consecuencia de la liberación repentina de energía en el interior de la Tierra. Reconociéndose tres clases generales de terremotos: tectónicos, volcánicos y artificiales. Dentro del Ecuador, el área más susceptible para el mencionado riesgo es la Región Interandina. En referencia al área del proyecto “Línea de Transmisión Sarapullo – Alluriquín a 230 Kv, de 9,9 Km”, se la determina como un área con un grado II ante la amenaza sísmica

Riesgos por inundación:

Acorde al mapa regional de amenaza de inundaciones, Santo Domingo de los Tsáchilas posee un grado de amenaza nulo como se puede observar en el mapa de abajo.

Riesgo por deslizamientos:

Los deslizamientos ocurren por influencia de factores del medio ambiente (físicos, biológicos y antrópicos) específicos, que deben ser entendidos, a fin de que estos procesos puedan ser evitados y estabilizados.

Estos procesos incluyen una serie continua de eventos de causa y efecto que se origina en la ruptura de materiales terrestres (suelos, rocas y depósitos), cuando las fuerzas motrices o motoras son mayores que la resistencia de estos materiales.

De acuerdo al mapa de susceptibilidad de movimientos en masas, Santo Domingo de los Tsáchilas posee un mediano y alto grado de amenaza a los deslizamientos. Las condiciones geológicas y climáticas del sector, los cerros del área de influencia indirecta, la actividad antrópica como la tala de bosques en las laderas de montañas de forma anti-técnica, son factores que crean el área como una zona altamente vulnerable ante un deslizamiento. Adicionalmente, a ello se le suman los riesgos climáticos como fuertes precipitaciones que se desarrollan en épocas invernales, lo que da como consecuencia un posible desplazamiento de masas.

Riesgos antrópicos:

Los riesgos ambientales endógenos tienen origen en todas las actividades que componen de manera directa o indirecta el proceso que se llevara a cabo en el predio del proyecto, y tienen la capacidad de alterar leve o significativamente la calidad de los componentes naturales, con el riesgo de que su efecto sea extensivo al contexto inmediato, o área de influencia.

Resultados

De esta manera se determinó lo siguiente:

En la etapa de construcción se determinó un 0 % de riesgos alto, 22 % de riesgos medio, 22 % de riesgo bajo y 56 % de riesgos leves.

En la etapa de operación se determinó un 16 % de riesgos altos, un 17 % de riesgos bajos y un 67 % de riesgos leves.

Los resultados obtenidos en la etapa de construcción nos indican que el 85% corresponden a riesgos leves, un 13 % a riesgos bajos, un 2 % a riesgos bajos.

Mientras que la evaluación de los riesgos durante la etapa de operación son los siguientes: 86% De Riesgos leves, 14 % de Riesgos Medios.

2.11.8. Capítulo 8 – Evaluación de Impacto Ambiental

La evaluación de los impactos ambientales consiste en la identificación, previsión, interpretación y medición de las consecuencias ambientales de los proyectos. La evaluación de los impactos debe realizarse en el marco de procedimientos adecuados que, en forma concurrente, permitan identificar las acciones y el medio a ser impactado, establecer las posibles alteraciones y valorar las mismas. Esta última etapa está encaminada a llegar a expresar los impactos en forma cuantitativa y, cuando ello no es posible, cualitativamente.

Metodología De Evaluación De Impactos Ambientales

Para la identificación de los impactos se utilizó los siguientes criterios de calificación de impactos de acuerdo a los siguientes atributos. 1:2:

- 1. Carácter del impacto o Naturaleza.** Los impactos pueden ser beneficiosos o perjudiciales. Los primeros son caracterizados por el signo positivo, los segundos se los expresan como negativos.
- 2. Efecto.** El impacto de una acción sobre el medio puede ser “directo” -es decir impactar en forma directa-, o “indirecto” -es decir se produce como consecuencia del efecto primario el que, por tanto, devendría en causal de segundo orden.

A los efectos de la ponderación del valor se considera³:

- Efecto secundario.....1
- Efecto directo.....4

- 3. Magnitud/Intensidad.** Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.

Para ponderar la magnitud, se considera:

- Baja.....1
- Media baja.....2
- Media alta.....3
- Alta.....4
- Muy alta.....8
- Total.....12

- 4. Extensión.** A veces la incidencia del impacto está circunscrita; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos hasta que los mismos no son medibles. En algunos casos sus efectos pueden manifestarse más allá del área del proyecto y de la zona de localización del mismo.

¹ Fuente: Conesa Fernández Vitora (1997); Viladrich y Tomasini, 1999.

² Viladrich y Tomasini (1999?) Consideran la inclusión de un parámetro de certidumbre.

³ Se consideran los valores expuestos en la primera de las fuentes consignadas anteriormente.

El impacto puede ser localizado (puntual) o extenderse en todo el entorno del proyecto o actividad (se lo considera total).

La extensión se valora de la siguiente manera:

- Impacto Puntual.....1
- Impacto parcial2
- Impacto extenso.....4
- Impacto total..... .8

Existen otras consideraciones que deben efectuarse en el momento de valorar la extensión. En efecto, debe considerarse que la extensión se refiere a la zona de influencia de los efectos. Si el lugar del impacto puede ser considerado un “lugar crítico”, al valor obtenido se le adicionan cuatro (4) unidades. Si en el caso de un impacto “crítico” no se puede realizar medidas correctoras, se deberá cambiar la ubicación de la actividad que, en el marco del proyecto, da lugar al efecto considerado.

- 5. Momento.** Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto. Para poder evaluar los impactos diferidos en el tiempo se necesita de modelos o de experiencia previa. Por ejemplo, en el caso de los procesos de eutrofización de los cuerpos de agua, es posible disponer de modelos.

La predicción del momento de aparición del impacto, será mejor cuanto menor sea el plazo de aparición del efecto. Además, la predicción es importante en razón de las medidas de corrección de los impactos que deban realizarse.

El momento se valora de la siguiente manera:

- Inmediato.....4
- Corto plazo (menos de un año).....4
- Mediano plazo (1 a 5 años).....2
- Largo plazo (más de 5 años).....1

Si el momento de aparición del impacto fuera crítico se debe adicionar cuatro (4) unidades a las correspondientes.

6. Persistencia⁴. Se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras. Un efecto considerado permanente puede ser reversible cuando finaliza la acción causal o irreversible. En otros casos los efectos pueden ser temporales.

Los impactos se valoran de la siguiente manera:

- Fugaz.....1
- Temporal (entre 1 y 10 años).....2
- Permanente (duración mayor a 10 años).....4

7. Reversibilidad. La persistencia y la reversibilidad son independientes. Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción. Se considera únicamente aquella recuperación realizada en forma natural después de que la acción ha finalizado. Cuando un efecto es reversible, después de transcurrido el tiempo de permanencia, el factor retornará a la condición inicial.

Se asignan, a la Reversibilidad, los siguientes valores:

- Corto plazo (menos de un año).....1
- Mediano plazo (1 a 5 años).....2
- Irreversible (más de 10 años).....4

8. Recuperabilidad. Mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras.

La Recuperabilidad se valora de la siguiente manera:

- Si la recuperación puede ser total e inmediata.....1
- Si la recuperación puede ser total a mediano plazo....2
- Si la recuperación puede ser parcial (mitigación).....4
- Si es irrecuperable.....8

9. Sinergia. Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan en forma independiente.

⁴ Algunos autores (Viladrich y Tomasini, 1999) proponen la posibilidad de considerar en forma conjunta la Persistencia y la Reversibilidad.

Se le otorga los siguientes valores:

- Si la acción no es sinérgica sobre un factor...1
- Si presenta un sinergismo moderado.....2
- Si es altamente sinérgico.....4

Si en lugar de “sinergismo” se produce “debilitamiento”, el valor considerado se presenta como negativo.

10. Acumulación. Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa.

La asignación de valores se efectúa considerando:

- No existen efectos acumulativos.....1
- Existen efectos acumulativos.....4

11. Periodicidad. Este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto.

Se le asigna los siguientes valores:

- Si los efectos son continuos.....4
- Si los efectos son periódicos.....2
- Si son discontinuos.....1

Resultados

Una vez realizadas todas las evaluaciones en las diferentes etapas del proyecto se obtuvieron los resultados que a continuación se presentan.

En la fase de Construcción se tienen 19 interacciones, el porcentaje promedio de interacciones sobre los factores analizados es del orden de -35,21%, lo cual equivale de acuerdo a la clasificación de impactos, a un Impacto negativo moderado.

De acuerdo al medio susceptible de alterarse, de las 19 interacciones presentes en la fase de construcción, 1 corresponde a Impacto positivo (generación de empleo); 2 corresponden a Impactos negativos severo a generarse a nivel de la Flora; 15 corresponden a impactos negativos moderados a generarse a nivel de: suelo, agua, aire, especies sp, avifauna, agricultura, naturaleza, paisaje, sitios arqueológicos, salud y

seguridad, desplazamiento humano, y vertedero de residuos; finalmente 1 corresponde a impacto negativo irrelevante que es a nivel geomorfológico.

Fase de Operación y Mantenimiento se tienen 6 interacciones, el porcentaje promedio de interacciones sobre los factores analizados es del orden de -21,50%, lo cual equivale de acuerdo a la clasificación de impactos, a un Impacto negativo moderado.

De acuerdo al medio susceptible de alterarse, de las 6 interacciones presentes en la fase de operación y mantenimiento, 1 corresponde a Impacto positivo (generación de empleo); 1 corresponde a Impacto negativo severo a generarse a nivel paisajístico; 3 corresponden a impactos negativos moderados a generarse a nivel de: salud y seguridad y suelo; finalmente 2 corresponden a impacto negativo irrelevante que es a nivel aire ruido y campos electromagnéticos.

Fase de Retiro y Abandono se tienen 18 interacciones, el porcentaje promedio de interacciones sobre los factores analizados es del orden de 18,65%, lo cual equivale de acuerdo a la clasificación de impactos, a un Impacto positivo moderado.

De acuerdo al medio susceptible de alterarse, de las 20 interacciones presentes en la fase de Abandono, 8 corresponden a impactos negativos moderados a generarse a nivel de: aire, suelo y vertederos, estos dos últimos por la actividad de desmontaje de infraestructura; 10 corresponden a impactos positivos severo a generarse a nivel de: Flora, vertedero de residuos y suelo, este último por la actividad de retiro de todos los materiales de construcción; finalmente 2 corresponden a impactos positivos moderados a generarse a nivel socioeconómico (generación de empleo).

2.11.9. Capítulo 9 - Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental – PMA, es el documento que producto de una evaluación ambiental establece, de manera detallada, las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos, y potencializar los impactos positivos que se generen por el desarrollo de un proyecto,

obra o actividad y que permitirán, en este caso, un desarrollo sostenible del Proyecto de “Instalación de Línea de Transmisión Sarapullo – Alluriquín a 230 KV” localizado en la provincia del Santo Domingo de los Tsáchilas.

El Plan de Manejo contempla los siguientes planes:

- **Plan de Prevención, Control y Mitigación de Impactos Ambientales Negativos** (Aspectos aire, agua, suelo, paisaje y desechos sólidos peligrosos y no peligrosos).
- **Plan de Manejo de Derivados de Hidrocarburos y Productos Químicos** - Lineamientos generales para una correcta gestión ambiental en las áreas de almacenamiento de hidrocarburos o productos químicos peligrosos.
- **Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.**- Se determinan las acciones necesarias para preservar la salud del personal que laboran en el proyecto y protegerlos de posibles afectaciones y accidentes.
- **Plan de Educación y Capacitación Ambiental.**- Se establecerán los temas a ser impartidos para capacitar al personal de CELEC EP UN TRANSELECTRIC y Contratistas en temas de manejo del ambiente, salud ocupacional y seguridad industrial.
- **Plan de Contingencias.** Se establecen las acciones preventivas y de respuesta ante situaciones de emergencia que se presente.
 - Para derrame de hidrocarburos
 - Para respuestas ante incendios y explosiones
- **Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental.**-Se presentan las acciones de seguimiento que se deben realizar periódicamente: monitoreo de las emisiones a la atmósfera, calidad de agua, residuos sólidos, residuos peligrosos, ruido, entre otros. Se indican los registros que deben mantenerse actualizados.
- **Plan de Relaciones Comunitarias.**- Se presentan acciones para minimizar el impacto social sobre los pobladores asentados en las cercanías y establecer vínculos de comunicación entre la comunidad y la empresa.
- **Plan de Cierre y Abandono.**- Está orientado a cristalizar las acciones que permitan prevenir los riesgos hacia los recursos humanos, materiales y terceros, en caso de que el proyecto cumpla con su ciclo de vida.