

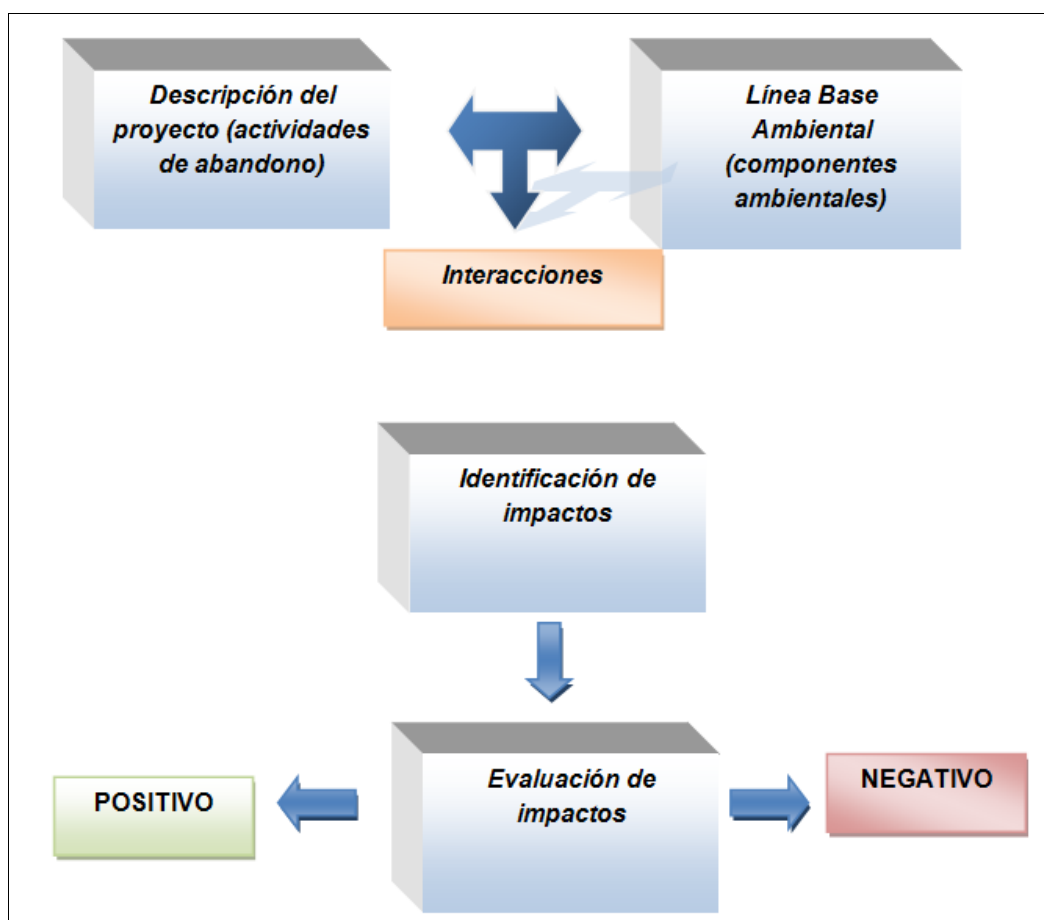
## 5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 5.1 Generalidades

Los impactos ambientales son las probables alteraciones que pueden ocurrir en el ambiente, debido al desarrollo de las actividades previstas para la ejecución del Plan de Abandono.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes o actividades del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante, tal como se puede apreciar en la figura 5.1-1.

Figura 5.1.1. Proceso de identificación y evaluación de impactos



Fuente: CESEL S.A.

## 5.2 Identificación de las actividades impactantes

Antes de proceder a la identificación y evaluación de las potenciales alteraciones ambientales del proyecto, es necesario definir las actividades que interactúan con el ambiente.

En la selección de las actividades se optó por aquellas que tienen incidencia probable y significativa sobre los diversos componentes ambientales.

**Cuadro 5.2-1 Principales actividades del proyecto**

Etapa del proyecto	Actividades
Etapa de abandono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación de personal y servicios locales.</li> <li>• Desenergización de la línea de transmisión</li> <li>• Desmontajes de aisladores y accesorios.</li> <li>• Desmontaje de estructura</li> <li>• Excavación, demolición y retiro de cimentación</li> <li>• Disposición de material de escombros.</li> <li>• Limpieza y restauración del lugar.</li> <li>• Verificación final.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia CESEL S.A.

## 5.3 Componentes potencialmente afectables

Los componentes ambientales, son el conjunto de elementos del medio físico, biológico, y del medio socioeconómico-cultural susceptibles de ser alterados, como consecuencia de la ejecución de un proyecto. La determinación de los componentes potenciales a ser afectados se realizó a partir de la caracterización de la línea base ambiental.

**Cuadro 5.3-1 Medios y componentes ambientales**

Medio	Componente
Medio físico	Atmosfera
	Suelo
	Paisaje
Medio biológico	Fauna
Medio socioeconómico	Economía
	Social
	Salud y seguridad

Fuente: Elaboración propia CESEL S.A.

## 5.4 Matriz de interacción de actividades/componentes ambientales

Una vez identificado cada una de las actividades del proyecto (cuadro 5.2-1) y los componentes ambientales que pueden experimentar alguna alteración (cuadro 5.3-1); en una matriz de doble entrada, identificamos las interacciones posibles que resultarán del accionar de dichas actividades para con los componentes ambientales. Luego se procede a definir estas interacciones, es así como se determina las alteraciones ambientales y se califica el sentido de las mismas, es decir si es negativa (-X) y si es positiva (+X). En el cuadro 5.4-1, se presenta la matriz de interacciones entre actividades del proyecto y los componentes ambientales.

**Plan de Abandono de la Torre T26 de la  
Línea de Transmisión Chilca – Planicie - Zapallal a 220 kV**

**Cuadro 5.4-1 Matriz de interacción – Etapa de abandono**

Actividades del proyecto			ETAPA DE ABANDONO							
			Contratación de personal y servicios locales	Desenergización de la línea de transmisión	Desmontaje de aisladores y accesorios	Desmontaje de estructura	Excavación, demolición y retiro de cimentación	Disposición de materiales y escombros	Limpieza y restauración del lugar	Verificación final
Medios	Componentes ambientales	Impactos ambientales								
Físico	Atmosfera	Alteración de la calidad de aire				-X	-X	-X	-X	
		Alteración del nivel de ruido base			-X	-X	-X	-X	-X	
	Suelo	Cambio en la estructura del suelo					-X		+X	
		Alteración de la calidad del suelo					-X	-X		
	Paisaje	Recuperación del paisaje local							+X	+X
Biológico	Fauna	Alteración del hábitat de fauna			-X	-X	-X	-X		
Socioeconómico	Economía	Incremento en la oportunidad de empleo	+X							
		Dinamización de actividades económicas locales	+X							
	Social	Conflictos sociales	-X							
	Salud y seguridad	Afectaciones a la salud y seguridad		-X	-X	-X	-X	-X		

Fuente: CESEL S.A. Elaboración propia

Dónde: -X = Impacto negativo y +X= impacto positivo

## 5.5 Evaluación de los posibles impactos ambientales

La metodología integral de evaluación de impactos ambientales que se aplicó es una modificación de la matriz de Leopold propuesta por Vicente Conesa Fernández en su libro “Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental”, 4ta Edición 2010.

En esta matriz cada cruce entre las columnas (acciones impactantes) y filas (impactos ambientales) nos dará una idea de cada acción impactante. Al ir determinando la importancia, de cada elemento tipo, se estará construyendo la Matriz de Importancia.

### 5.5.1. Atributos de los impactos ambientales

Los atributos de los impactos ambientales para obtener la *importancia* son: naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad.

**Naturaleza (N).**- El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

**Intensidad (In).**- Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.

**Extensión (Ex).**- La extensión es el atributo que refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto.

Se refiere, en sentido amplio, al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el factor.

**Momento (Mo).**- El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

**Persistencia (PE).**- Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

**Reversibilidad (Rv).**- Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, una vez esta deja de actuar sobre el medio.

**Recuperabilidad (MC).**- Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana o sea, mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras.

**Sinergia (SI).**- La sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales.

**Plan de Abandono de la Torre T26 de la  
Línea de Transmisión Chilca – Planicie - Zapallal a 220 kV**

**Acumulación (AC).**- Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

**Efecto (EF).**- Se refiere a la relación causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

**Periodicidad (PR).**- Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que lo producen, permanecen constantes en el tiempo), o discontinua (las acciones que lo producen actúan de manera regular (intermitente), o irregular o esporádica en el tiempo).

Los atributos se valoran con un número que se indica en cada celda que cruza una actividad con el componente ambiental, que se estima se verá impactada. Los valores de los atributos se presentan en el cuadro 5.5.1-1.

**Cuadro 5.5.1-1 Valores de los atributos**

Atributo	Valoración	
Naturaleza (N)	Impacto beneficioso	+1
	Impacto perjudicial	-1
Intensidad (In) Grado de destrucción	Baja	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy alta	8
	Total	12
Extensión (Ex) Área de influencia	Puntual	1
	Local	2
	Amplio/Extenso	4
	Total	8
	Crítico	(+4)
Momento (Mo) Plazo de manifestación	Largo plazo	1
	Medio plazo	2
	Corto plazo	3
	Inmediato	4
	Crítico	(+4)
Persistencia (PE) Permanencia del efecto	Fugaz o efímero	1
	Temporal o transitorio	2
	Pertinaz o persistente	3
	Permanente y constante	4
Reversibilidad (Rv) Reconstrucción por medios naturales	Corto plazo	1
	Medio plazo	2
	Largo plazo	3
	Irreversible	4
Sinergia (Si) Potenciación de la manifestación	Sin sinergismo o simple	1
	Sinergismo moderado	2
	Muy sinérgico	4
Acumulación (AC) Incremento progresivo	Simple	1
	Acumulativo	4
Efecto (EF) Relación causa-efecto	Indirecto o secundario	1
	Directo o primario	4
Periodicidad (PR)	Irregular	1

**Plan de Abandono de la Torre T26 de la  
Línea de Transmisión Chilca – Planicie - Zapallal a 220 kV**

Atributo	Valoración	
Regularidad de la manifestación	Periódico	2
	Continuo	4
	Permanente	8
Recuperabilidad (MC) Reconstrucción por medios humanos	Recuperable de manera inmediata	1
	Recuperable a corto plazo	2
	Recuperable a medio plazo	3
	Mitigable	4
	Irrecuperable	8

Fuente: Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental – Vicente Conesa Fernández 4 Edición 2010. Pág. 255

### 5.5.2. Importancia del impacto (IM)

Se define como un valor que mide la importancia del impacto ambiental de una acción sobre un factor ambiental. Es el resultado de la formulación que integra todos los atributos propios de los impactos ambientales.

La fórmula para determinar el índice de importancia es:

$$IM = \pm(3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Fuente: Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental – Vicente Conesa Fernández, 4 Edición 2010.

La importancia del impacto calculado con la anterior ecuación puede tomar valores entre 13 y 100.

Los impactos con números de importancia inferiores a 25 son irrelevantes. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Los impactos se consideran severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando esta rebase los 75 puntos.

En el siguiente cuadro se muestra los niveles de importancia de los impactos

**Cuadro 5.5.2-1 Niveles de importancia de los impactos**

Medida del impacto	Tipo Impacto	Rango	Simbología
Leve o bajo	Positivo (+) / Negativo (-)	IM < 25	
Moderado		25 ≤ IM < 50	
Severo (Alto)		50 ≤ IM < 75	
Critico (Muy alto)		IM ≥ 75	

Fuente: Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental – Vicente Conesa Fernández, 4 Edición 2010.

### 5.5.3. Matrices de evaluación de impactos

En el siguiente cuadro se presenta la matriz de evaluación realizada para la etapa de abandono del proyecto.

El extenso de los valores de los atributos, que dan como resultado la evaluación de los posibles impactos ambientales se presenta en el anexo 5.

**Plan de Abandono de la Torre T26 de la  
Línea de Transmisión Chilca – Planicie - Zapallal a 220 kV**

**Cuadro 5.5.3-1 Matriz de evaluación de impactos en la etapa de abandono**

Actividades del proyecto			ETAPA DE ABANDONO							Evaluación Ambiental		
			Contratación de personal y servicios locales	Desenergización de la línea de transmisión	Desmontaje de aisladores y accesorios	Desmontaje de estructura	Excavación, demolición y retiro de cimentación	Disposición de materiales y escombros	Limpieza y restauración del lugar	Verificación final	Impacto ambiental por factor	Calificación del impacto
Medios	Componentes ambientales	Impactos ambientales										
			Físico	Atmosfera	Alteración de la calidad de aire				-20.00	-23.00	-20.00	-20.00
Alteración del nivel de ruido base					-20.00	-20.00	-23.00	-19.00	-19.00		-20.20	Leve
Suelo	Cambio en la estructura del suelo						-23.00		+24.00		+0.50	Leve
	Alteración de la calidad del suelo						-21.00	-21.00			-21.00	Leve
Paisaje	Recuperación del paisaje local								+24.00	+20.00	+22.00	Leve
Biológico	Fauna	Alteración del hábitat de fauna				-21.00	-21.00	-21.00	-18.00			-20.25
Socioeconómico	Economía	Incremento en la oportunidad de empleo	+14.00								+14.00	Leve
		Dinamización de actividades económicas locales	+14.00								+14.00	Leve
	Social	Conflictos sociales	-14.00								-14.00	Leve
	Salud y seguridad	Afectaciones a la salud y seguridad		-22.00	-22.00	-22.00	-22.00	-22.00			-22.00	Leve

Fuente: Elaboración propia. CESEL S.A.

## **5.6 Descripción de los posibles impactos ambientales**

Esta sección describe la identificación de posibles impactos ambientales, que se ocasionarían en la ejecución de las actividades del proyecto para la etapa de abandono.

### **5.6.1. Medio físico**

#### **A. Componente ambiental atmosfera**

Utilizando la metodología descrita en el presente informe, determinamos el impacto a los factores ambientales relacionados con el componente ambiental aire. El resultado se presenta en el siguiente cuadro.

**Cuadro 5.6.1-1  
Evaluación de impactos al componente ambiental atmosfera**

<b>Impacto ambiental</b>	<b>Calificación del impacto</b>	<b>Jerarquización del impacto</b>
Alteración de la calidad del aire	-20.75	Leve
Alteración del nivel de ruido base	-20.20	Leve

De la evaluación realizada, se estima que la etapa de abandono tendrá un impacto directo en la calidad de aire por la realización de diferentes actividades, tales como desmontaje de la estructura, retiro de cimentación, así como la disposición de escombros y materiales para lograr la limpieza y restauración del lugar.

Las actividades de abandono de la estructura T26 implicaría el traslado de personal, el cual se realizará a través del empleo de vehículos de transporte designados por la empresa contratista, de igual forma se considera el traslado de equipos para el retiro de la cimentación. La operación de estas unidades vehiculares propiciarían un ligero incremento en las concentraciones de material particulado en el entorno; sin embargo, esta etapa es temporal y las actividades se desarrollarán en zonas puntuales y aisladas, con buena circulación de aire, por lo cual se estima que la generación de material particulado y emisiones gaseosas no alcanzará niveles de concentración de gran magnitud que modifiquen la calidad de aire en la zona del proyecto.

Por otro lado, la remoción de la infraestructura propiciaría un ligero incremento en los niveles de ruido condicionado por la magnitud y tiempo de las actividades a realizar, estos se restringirían al área inmediata donde se desarrollen las actividades de desmantelamiento y retiro de la estructura T26, por lo que se trata de un impacto puntual y de corta duración.

#### **B. Componente ambiental suelo**

Utilizando la metodología descrita en el presente informe, determinamos el impacto a los factores ambientales relacionados con el componente ambiental suelo. El resultado se presenta en el siguiente cuadro.



**Cuadro 5.6.1-2**

**Evaluación de impactos al componente ambiental suelo**

Impacto ambiental	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
Cambio en la estructura del suelo	+0.50	Leve
Alteración de la calidad del suelo	-21.00	Leve

En la etapa de abandono el componente suelo será afectado de manera puntual y temporal, debido a que se realizará al retiro de la cimentación de la estructura; asimismo, esta será de duración corta, ya que luego se reconfigurará el terreno hasta dejarlo en condiciones adecuadas según el uso actual del terreno en la zona adyacente, lo cual incluye la descompactación del suelo, para proceder posteriormente con la restauración del lugar.

Las actividades de abandono generan residuos sólidos, los cuales sin una adecuada disposición y almacenamiento temporal podrían comprometer la calidad del suelo local; el impacto es jerarquizado como leve, por la aplicación de las medidas de manejo ambiental incluidas en el programa de manejo de residuos (Ver capítulo 6 del presente estudio).

**C. Componente ambiental agua**

No se prevé afectación a la calidad de agua superficial, ya que no existen cuerpos de agua cercanos a la torre T26.

**D. Componente ambiental paisaje**

Utilizando la metodología descrita en el presente informe, determinamos el impacto a los factores ambientales relacionados con el componente ambiental paisaje. El resultado se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro 5.6.1-3**

**Evaluación de impactos al componente ambiental paisaje**

Impacto ambiental	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
Recuperación del paisaje local	+22.00	Leve

Los impactos de la etapa de abandono del proyecto sobre el paisaje son calificados como positivos y de jerarquía *leve*, ya que si bien será retirado un componente que no pertenece al entorno (estructura y aisladores) esta será reubicada a 69 m en el mismo eje de la línea de transmisión. Asimismo, en la evaluación del impacto se ha considerado que se trata de una zona intervenida, con escasa presencia de vegetación, donde existen líneas de transmisión que se encuentran operando actualmente.

A fin de asegurar la restauración del área que ocupa la torre T26, se realizará una verificación final a cargo de personal de CTM, la cual permitirá comprobar que las medidas de limpieza y restauración ejecutadas por la contratista, hayan tenido éxito o por lo contrario identificar si se requieren actividades adicionales de restauración.

**Fotografía 5.6.1-1**  
**Vista de la ubicación de la torre T26, perteneciente a la línea de transmisión existente Chilca-Planicie-Zapallal a 220 kV**



Fuente: Trabajo de campo. Agosto 2016.

## 5.6.2. Medio biológico

### A. Componente ambiental fauna

Utilizando la metodología descrita en el presente informe, determinamos el impacto a los factores ambientales relacionados con el componente ambiental fauna. El resultado se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro 5.6.2-1**  
**Evaluación de impactos al componente ambiental fauna**

Impacto ambiental	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
Alteración de hábitat y ahuyentamiento temporal de fauna	-20.25	Leve

Las actividades de abandono, propiciarían el ahuyentamiento temporal de individuos de fauna silvestre, como consecuencia de los niveles de ruido generados y la presencia de personal y maquinaria a emplear. La jerarquización del impacto a la fauna se considera *leve*, ello debido al corto tiempo que demandarán las actividades; lo cual conlleva a que una vez concluido el abandono y se haya retirado el personal de la zona, la fauna pueda retornar a esta área.

### 5.6.3. Medio socioeconómico

#### A. Economía

Utilizando la metodología descrita en el presente informe, determinamos el impacto a los factores ambientales relacionados con el componente ambiental económico. El resultado se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro 5.6.3-1**  
**Evaluación de impactos al componente ambiental económico**

Impacto ambiental	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
Incremento en la oportunidad de empleo	+14.00	Leve
Dinamización de actividades económicas locales	+14.00	Leve

#### Incremento en la oportunidad de empleo y dinamización de actividades económicas

El incremento en la oportunidad de empleo es un impacto positivo y de jerarquía leve, teniendo en cuenta el bajo número de personal que se requerirá para las actividades de abandono y por el poco tiempo que demandará (10 días).

Por otro lado, la variación en la dinámica de la economía local es jerarquizada como leve, ya que se manifestará en los servicios (alimentación, hospedaje, entre otros), a través del poco personal (14 personas) que participe en las actividades de abandono.

#### B. Social

Utilizando la metodología descrita en el presente informe, determinamos el impacto a los factores ambientales relacionados con el componente social. El resultado se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro 5.6.3-2**  
**Evaluación de impactos al componente social**

Impacto ambiental	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
Conflictos sociales	-14.00	Leve

La evaluación de este impacto muestra que es negativo y de jerarquía leve, dado que el Titular priorizará la contratación de mano de obra local no calificada, de acuerdo a los requerimientos del proyecto y a los procesos de contratación, cumpliendo las exigencias legales actualmente vigentes.

Por otro lado, se utilizarán los accesos existentes, las cuales vienen siendo utilizadas para los trabajos de mantenimiento de la línea de transmisión Chilca-Planicie-Zapallal a 220 kV, asimismo no existe población cercana al área donde se ejecutarán los trabajos de abandono, por lo que no se prevé malestares en la población.

C. Salud y seguridad

**Cuadro 5.6.3-3**  
**Evaluación de impactos al componente salud**

Impacto ambiental	Calificación del impacto	Jerarquización del impacto
Afectaciones a la salud y seguridad	-22.00	Leve

Uno de los parámetros sociales que podría verse afectado durante la etapa de abandono es el de salud y seguridad, principalmente del personal que participará en las actividades de abandono, esto debido a la posibilidad de que ocurra algún tipo de accidente u otro imprevisto que afecte a las personas relacionadas con el proyecto. Este impacto ha sido jerarquizado como *leve*, por la corta duración de las actividades y la aplicación del programa de seguridad y salud incluida en el capítulo 6, cuyo cumplimiento reduce la posibilidad de ocurrencia de accidentes.