

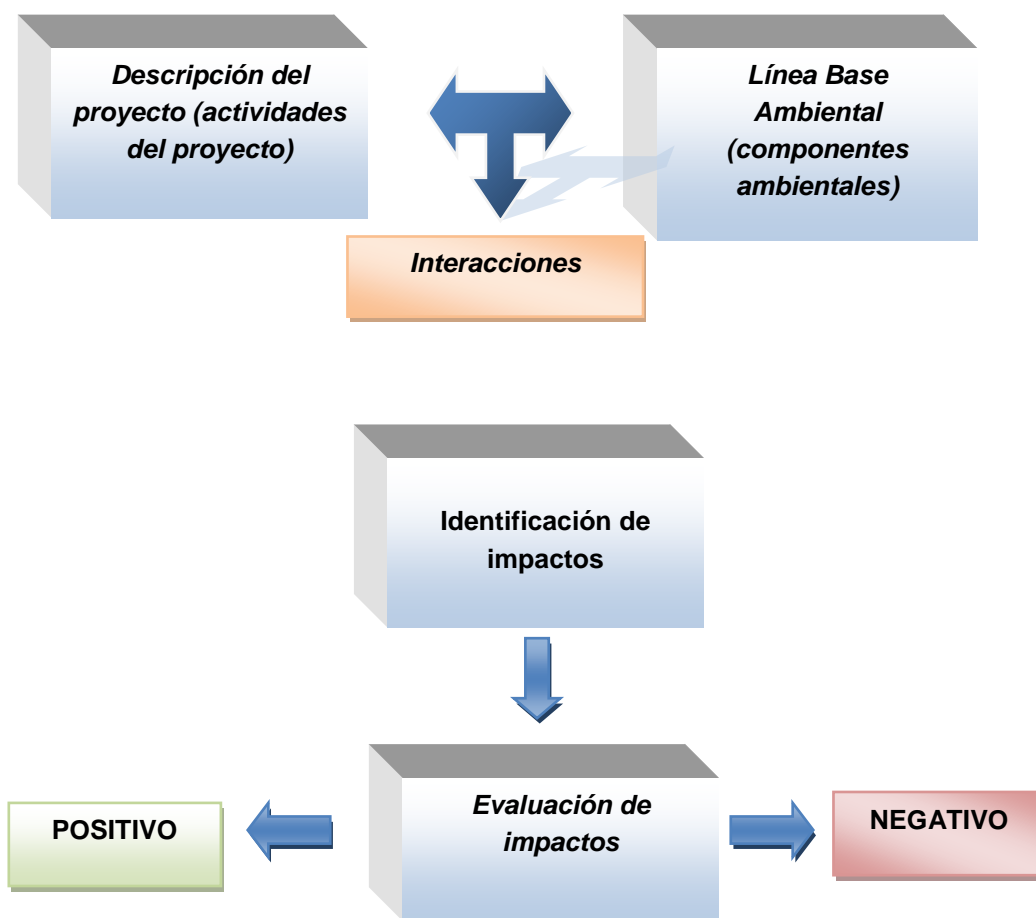
## 5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 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: Elaboración propia. CESEL S.A. (2019).

### 5.2. Identificación de las actividades impactantes

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

En la selección de las actividades se optó por aquellas que tienen mayor preponderancia o potencial de impacto sobre los diversos componentes ambientales.

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

Etapa del proyecto	Actividades
Abandono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación de personal y servicios locales.</li> <li>• Movilización y transporte de personal, equipos y maquinarias.</li> <li>• Desmontaje del parrarayo PR-410</li> <li>• Desmontaje del transformador de tensión TT-410.</li> <li>• Desmontaje de seccionador de línea y cuchilla de puesta a tierra (SL-4147).</li> <li>• Desmontaje de pórtico de llegada de ex línea L-1120.</li> <li>• Demolición de las fundaciones de equipos y pórticos.</li> <li>• Disposición de material de escombros y limpieza del área ocupada</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia. CESEL S.A. (2019).

### 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
Medio socioeconómico	Economía

Fuente: Elaboración propia. CESEL S.A. (2019).

### 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.

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

Actividades del proyecto			ETAPA DE ABANDONO							
			Contratación de personal y servicios locales	Movilización y transporte de personal, equipos y maquinaria	Desmontaje del pararrayo PR-410	Desmontaje del transformador de tensión TT-410	Desmontaje de seccionador de línea y cuchilla de puesta a tierra (SL-4147)	Desmontaje de pórtico de llegada de ex línea L-1120	Demolición de las fundaciones de equipos y pórticos	Disposición de material de escombros y limpieza del área
Medios	Componentes ambientales	Impactos ambientales								
Físico	Atmosfera	Alteración de la calidad de aire		-X	-X	-X	-X	-X	-X	-X
		Alteración del nivel de ruido base		-X	-X	-X	-X	-X	-X	-X
	Suelo	Cambio en la estructura del suelo		-X					-X	
		Alteración de la calidad del suelo			-X	-X	-X	-X	-X	-X
Socioeconómico	Economía	Incremento en la oportunidad de empleo	+X							
		Mejora de la actividad comercial local	+X							

Fuente: Elaboración propia. CESEL S.A. (2019).

## 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 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.

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

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 o mínima	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy alta	8
	Total	12
Extensión (Ex) Área de influencia	Puntual	1
	Parcial	2
	Amplio/Extenso	4
	Total	8
	Critico	(+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/ Momentáneo	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) Regularidad de la manifestación	Irregular	1
	Periódico	2
	Continuo	4
Recuperabilidad (MC) Reconstrucción por medios humanos	Recuperable de manera inmediata	1
	Recuperable a corto plazo	2
	Recuperable a medio plazo	3
	Recuperable a largo plazo/ mitigable, sustituible y compensable	4
	Irrecuperable	8

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

### 5.5.2. Importancia del impacto

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. 2010. Pág. 254.

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
Irrelevante	Positivo (+) / Negativo (-)	IM < 25	
Moderado		25 ≤ IM < 50	
Severo		50 ≤ IM < 75	
Crítico		IM ≥ 75	

Fuente: Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental – Vicente Conesa Fernández. 2010. Extraído de la Pág. 254.

### 5.5.3. Matriz de evaluación de impactos ambientales

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.

**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	Movilización y transporte de personal, equipos y maquinaria	Desmontaje del pararrayos PR-410	Desmontaje del transformador de tensión TT-410	Desmontaje de seccionador de línea y cuchilla de puesta a tierra (SL-4147)	Desmontaje de pórtico de llegada de ex línea L-1120	Demolición de las fundaciones de equipos y pórticos	Disposición de material de escombros y limpieza del área	Impacto ambiental por factor	Calificación del impacto
Medios	Componentes ambientales	Impactos ambientales										
Físico	Atmosfera	Alteración de la calidad de aire		-20.00	-19.00	-19.00	-19.00	-19.00	-24.00	-23.00	<b>-20.43</b>	<b>Irrelevante</b>
		Alteración del nivel de ruido base		-20.00	-20.00	-20.00	-20.00	-20.00	-24.00	-20.00	<b>-20.57</b>	<b>Irrelevante</b>
	Suelo	Cambio en la estructura del suelo		-18.00					-18.00		<b>-18.00</b>	<b>Irrelevante</b>
		Alteración de la calidad del suelo			-18.00	-18.00	-18.00	-18.00	-21.00	-21.00	<b>-19.00</b>	<b>Irrelevante</b>

Actividades del proyecto			ETAPA DE ABANDONO							Evaluación Ambiental		
			Contratación de personal y servicios locales	Movilización y transporte de personal, equipos y maquinaria	Desmontaje del pararrayos PR-410	Desmontaje del transformador de tensión TT-410	Desmontaje de seccionador de línea y cuchilla de puesta a tierra (SL-4147)	Desmontaje de pórtico de llegada de ex línea L-1120	Demolición de las fundaciones de equipos y pórticos	Disposición de material de escombros y limpieza del área	Impacto ambiental por factor	Calificación del impacto
Medios	Componentes ambientales	Impactos ambientales										
Socioeconómico	Economía	Incremento en la oportunidad de empleo	+19.00								+19.00	Irrelevante
		Mejora de la actividad comercial local	+16.00								+16.00	Irrelevante

Fuente: Elaboración propia. CESEL S.A. (2019).



## 5.6. Descripción de los 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

#### 5.6.1.1. Componente atmosfera

Utilizando la metodología descrita en el presente informe, determinamos el impacto al componente atmosfera. El resultado se presenta en el siguiente cuadro.

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

Impacto ambiental	Calificación del impacto	Nivel de importancia
Alteración de la calidad del aire	-20.43	Irrelevante
Alteración del nivel de ruido base	-20.57	Irrelevante

Fuente: Matriz de evaluación de impactos en la etapa de abandono (Cuadro 5.5.3-1).

#### *Alteración de la calidad del aire*

Las actividades relacionadas a la movilización y transporte de personal, equipos y maquinarias, desmontaje del pararrayos, desmontaje del transformador de tensión, desmontaje de seccionador de línea y cuchilla de puesta a tierra, desmontaje de pórtico de llegada, demolición de fundaciones y disposición de material de escombros para la lograr la limpieza del área ocupada, afectarán ligeramente la calidad del aire por la dispersión de material particulado. Asimismo, el uso de equipos, vehículos y maquinarias emitirán a la atmosfera cantidades, relativamente, bajas de gases de combustión, sin embargo, el impacto es focalizado en el entorno inmediato a la zona donde se realizarán los trabajos (al interior de la subestación Huánuco). Dichos impactos son reversibles a corto plazo, en razón que finalizan una vez concluida la etapa de abandono y son mitigables.

En base a lo descrito líneas arriba, se considera que el impacto es negativo, de influencia puntual, directo, de intensidad baja, principalmente durante la demolición de fundaciones de equipos y pórticos, de permanencia temporal, recuperable (debido a la intensidad de los trabajos), reversible en el corto plazo, lo que determina un nivel de importancia *irrelevante*.

#### *Alteración de los niveles de ruido*

El incremento de los niveles de ruido base, producirá variaciones de los niveles de presión sonora (NPS), durante el funcionamiento de los equipos y maquinaria para la ejecución de las actividades de abandono. No se prevé afectaciones a la población local, ya que los trabajos se efectuarán dentro de las instalaciones de la subestación Huánuco, la cual cuenta con un muro de cerramiento que sirve como barrera para la propagación de las ondas sonoras.

Por lo expuesto líneas arriba, el impacto ha sido considerado con un nivel de importancia *irrelevante*, teniendo en cuenta que es de influencia puntual, directo, de intensidad baja a media, temporal, recuperable, reversible en el corto plazo (finalizada la operación de los equipos y maquinarias).

### 5.6.1.2. Componente suelo

Utilizando la metodología descrita en el presente informe, determinamos el impacto al componente suelo. El resultado se presenta en el siguiente cuadro.

**Cuadro 5.6.1.2-1**  
**Evaluación de impactos al componente suelo**

Impacto ambiental	Calificación del impacto	Nivel de importancia
Cambio en la estructura del suelo	-18.00	Irrelevante
Alteración de la calidad del suelo	-19.00	Irrelevante

Fuente: Matriz de evaluación de impactos en la etapa de abandono (Cuadro 5.5.3-1).

Las actividades de movilización y transporte de personal, equipos y maquinarias y demolición de las fundaciones de equipos y pórticos contribuyen en mayor a menor grado a procesos de compactación de los suelos, lo cual se traduciría en cambios de la estructura física del mismo. Para el presente proyecto, la compactación es mínima y estará limitada al área donde se realizarán los trabajos que permitan el retiro de equipos de la ex bahía de línea L-1120 de la subestación Huánuco, por lo descrito el impacto tiene un nivel de importancia *irrelevante*.

Con respecto a la calidad de suelos, durante el proceso de abandono ocurre la generación de residuos sólidos (asociados a actividades como desmontaje de equipos, y demolición de fundaciones de equipos y pórticos), los cuales sin un adecuado manejo ambiental podrían ocasionar alteración de la calidad del suelo. A fin de prevenir este impacto se ha incluido en el capítulo 6.0 Plan de manejo ambiental, un Programa de minimización y manejo de residuos sólidos

Por lo tanto, el impacto tiene un nivel de importancia *irrelevante* siendo superable con la aplicación de las medidas de manejo indicadas en el Programa de minimización y manejo de residuos sólidos

### 5.6.1.3. Componente paisaje

No se prevé impacto al componente paisaje, ya que las actividades para el retiro de equipos de la ex bahía de línea L-1120 se llevarán a cabo al interior de la subestación Huánuco, la cual cuenta con un cerco perimétrico que sirve como barrera no permitiendo la visualización de los trabajos por parte de la población local. Asimismo, no se realizará actividades de restauración, ya que la superficie donde se encuentran los equipos de la ex bahía de línea L-1120 está conformada por material pedregoso, sin presencia de vegetación. Dicha área será utilizada para instalar un transformador de potencia.

## 5.6.2. Medio biológico

### 5.6.2.1. Componente flora

No se prevé afectación a la cobertura vegetal, ya que las actividades para el retiro de equipos de la ex bahía de línea L-1120 se llevarán a cabo en un área intervenida, es decir en el interior de la subestación. Huánuco; en dicha área se encuentra material pedregoso y no hay presencia de vegetación. Esto se puede evidenciar en las siguientes fotografías:

**Fotografía 5.6.2.1-1 Área donde se realizarán los trabajos**



Fuente: Trabajo de campo (Noviembre 2018).

**Fotografía 5.6.2.1-2 Área donde se realizarán los trabajos**



Fuente: Trabajo de campo (Noviembre 2018).

### 5.6.2.2. Componente fauna

No se prevé afectación a la fauna silvestre. Las actividades de abandono se desarrollarán al interior de la subestación Huánuco, la cual no es utilizada por la fauna como parte de su hábitat (zona de descanso, refugio, nidificación y fuente de alimento). Cabe señalar que la subestación Huánuco se encuentra delimitada del exterior mediante un cerco perimétrico de 2.5 m de altura, lo cual permite minimizar los impactos previstos hacia el exterior de la subestación como la generación de ruido producto de las obras y por ende no perturbará a la fauna aledaña al proyecto, asimismo debe precisarse que la mencionada subestación se encuentra en una zona intervenida de la ciudad de Huánuco con presencia de comercio, viviendas y otro tipo de edificaciones.

### 5.6.3. Medio socioeconómico

#### 5.6.3.1. Economía

Utilizando la metodología descrita en el presente informe, determinamos el impacto al componente económico. El resultado se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro 5.6.3.1-1**  
**Evaluación de impactos al componente económico**

Impacto ambiental	Calificación del impacto	Nivel de importancia
Incremento en la oportunidad de empleo	+19.00	Irrelevante
Mejora de la actividad comercial local	+16.00	Irrelevante

Fuente: Matriz de evaluación de impactos en la etapa de abandono (Cuadro 5.5.3-1).

El incremento en la oportunidad de empleo es un impacto positivo y de nivel de importancia irrelevante, teniendo en cuenta el bajo número de personal que se requerirá para las actividades de abandono y por el poco tiempo que demandará (30 días).

Por otro la mejora de la actividad comercial local tiene un nivel de importancia irrelevante, ya que se manifestará en los servicios (alimentación, hospedaje, entre otros), que el proyecto pueda requerir, a través del poco personal (10 personas) que participe en las actividades de abandono.