

5.0 DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

5.1. GENERALIDADES

La presente Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP), comprende la implementación del Proyecto “Líneas de Interconexión 60 kV para las Subestaciones San Luis, San Isidro, Central, Luis Neyra y Limatambo” (en adelante Proyecto), que tiene los siguientes componentes:

- SET San Luis – SET Central; nueva simple terna de 6,69 km.
- SET San Luis – SET San Isidro, nueva simple terna de 7,21 km.
- SET San Luis – SET Limatambo, nueva doble terna subterránea de 0,63 km y tramo aéreo de 0,245 km
- SET Central – SET San Isidro, nueva simple terna de 0,20 km.
- SET Central – SET Luis Neyra, nueva simple terna de 0,18 km.

En esta sección se tiene como finalidad la de identificar los efectos potenciales que podrían generar este Proyecto, en sus etapas de construcción, operación y mantenimiento, y su abandono.

Para el análisis ambiental se ha realizado una evaluación del Proyecto y sus actividades operacionales con potencial de ocasionar impactos en su entorno, de acuerdo a las características ambientales de la zona.

A fin de establecer un único criterio de definición de concepto, se señala que los elementos que constituyen un ecosistema se le denominan *componentes ambientales*. A su vez, los elementos de una actividad que interactúan con el ambiente se denominan *aspectos ambientales*¹.

5.2. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

Para el análisis de impacto, se consideró como primer paso la identificación de los aspectos socio-ambientales asociados a la modificación de los componentes ambientales del Proyecto.

El análisis de los impactos socio-ambientales, se realizó a través del empleo de tablas de interacción de aspectos socio-ambientales de acuerdo al componente del Proyecto. Los impactos del Proyecto fueron evaluados considerando su condición de adversos y favorables, directos e indirectos, su condición de acumulación, sinérgico, reversibilidad, recuperabilidad y temporalidad. Los análisis y evaluaciones se realizaron en base a la convergencia consensuada de pronósticos de expertos.

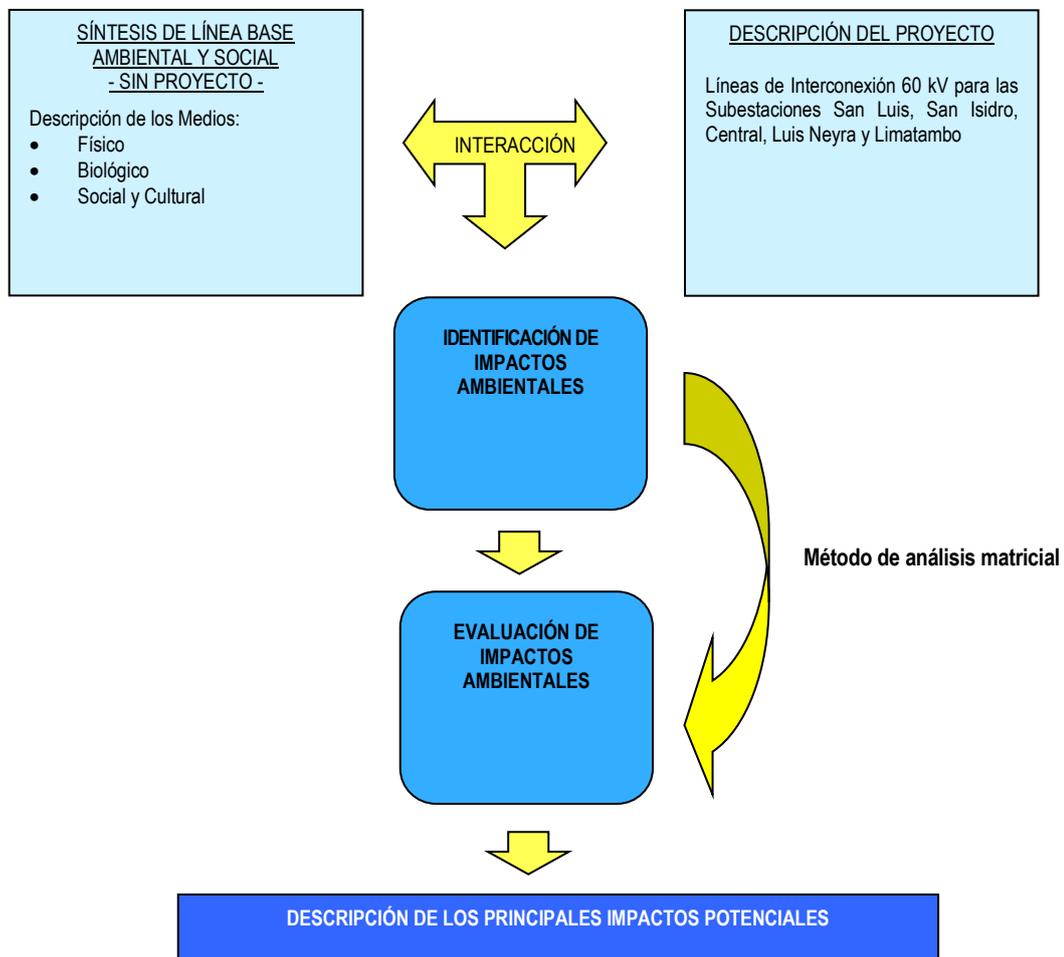
¹ INDECOPI (PERÚ). 1998. Sistemas de Gestión Ambiental. Directrices Generales sobre Principios, Sistemas y Técnicas de Apoyo. NTP-ISO 14004. Lima, INDECOPI; página 12 de 50.

En síntesis, el procedimiento metodológico seguido para realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales del Proyecto, es el siguiente:

- Análisis del Proyecto.
- Análisis de la situación socio-ambiental del ámbito donde se implementará el Proyecto.
- Identificación de los aspectos e impactos ambientales potenciales.
- Descripción de los principales impactos ambientales potenciales.

La Figura 5-1 ilustra de manera didáctica el proceso de la identificación y evaluación de los impactos socio ambientales potenciales.

Figura 5-1 Secuencia de Identificación y Evaluación del Impacto Ambiental.



Fuente: Walsh Perú S.A. 2016.

5.3. METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.3.1. SELECCIÓN DE COMPONENTES INTERACTUANTES

Antes de proceder a identificar y evaluar los potenciales impactos generados por el Proyecto, es necesario realizar la selección de los componentes interactuantes. Esta operación consiste en conocer y seleccionar las principales actividades del Proyecto y los componentes ambientales del entorno físico, biológico, social y cultural que intervienen en dicha interacción.

5.3.1.1. ACTIVIDADES CON POTENCIAL DE CAUSAR IMPACTOS

Para el análisis ambiental se tendrá en cuenta las principales actividades del Proyecto, con potencial de causar impactos ambientales en el área de influencia. Para tal efecto, el análisis se realizará considerando las siguientes etapas: Planificación, Construcción, Operación y mantenimiento, y Abandono. En el Cuadro 5-1, se listan las actividades según el orden de las etapas del Proyecto.

Cuadro 5-1 Principales Actividades del Proyecto

Etapa del Proyecto	Actividades Principales	Actividades específicas
Construcción	Obras civiles	Excavación para ducto y cámara de empalme; instalación de tuberías HDPE; Encofrado, cimentación para postes de acero (vaciado de concreto, relleno compactado) y eliminación de excedentes.
	Montaje electromecánico	Tendido de Cables y conductores; Montaje de postes de acero.
	Pruebas y Puesta en servicio	Pruebas y Puesta en Servicio: Pruebas en sitio; Puesta en servicio del Proyecto.
Operación y Mantenimiento	Operación del sistema	Operación del sistema eléctrico
	Mantenimiento	Mantenimiento preventivo - Pruebas de diagnóstico
Abandono	Desmontaje de equipos y líneas de transmisión	Apertura del enductado; Desconexiones del cable aislado y accesorios; retiro de cables
	Limpieza	Limpieza general del área y eliminación de materiales residuales

Fuente: Walsh Perú S.A. 2016.

5.3.1.2. COMPONENTES DEL AMBIENTE POTENCIALMENTE AFECTABLES

Los componentes socio ambientales son el conjunto de componentes del medio físico (aire, agua, suelo, relieve, etc.), biológico (fauna, vegetación) y del medio social y cultural (relaciones sociales, actividades económicas, etc.), susceptibles de cambios, positivos o negativos, como consecuencia de la ejecución de un proyecto.

El conocimiento de las condiciones locales, tanto en sus aspectos físicos, biológicos como sociales, a partir de la caracterización ambiental, ha permitido la elaboración de la lista de componentes potencialmente receptores de los impactos que se en cada una de las etapas del Proyecto.

El Cuadro 5-2 lista los principales componentes biológicos, físicos, sociales y culturales potencialmente afectados por el desarrollo de las actividades del Proyecto.

Cuadro 5-2 Principales componentes ambientales y sociales.

Sistema Ambiental	Componentes Ambientales
Medio Físico	Clima
	Calidad de aire
	Niveles de Ruido Ambiental
	Campos electromagnéticos
	Geología y Geomorfología
	Recurso Hídrico
	Suelos
	Paisaje
	Suelos
Medio Biológico	Vegetación
	Fauna
Medio Socioeconómico	Aspectos Sociales
	Aspectos Culturales

Fuente: Walsh Perú S.A. 2016.

5.3.2. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS (INTERACCIÓN ASPECTO / COMPONENTE)

Una vez identificada cada una de las actividades del Proyecto y los componentes del medio, se inicia la identificación de los impactos ambientales y sociales potenciales, empleando para este fin una matriz de interacción.

Para una adecuada presentación de identificación, análisis y evaluación de los impactos ambientales del Proyecto, se consideró la evaluación de Aspectos e Impactos de sus componentes para las Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento, y Abandono (ver Cuadro 5-3). Cabe mencionar que la etapa de Planificación comprenderá sólo actividades en gabinete, por lo tanto, no se han identificado impactos que puedan afectar al medio ambiente.

Cuadro 5-3 Matriz de Identificación de Impactos

Principales Actividades del Proyecto		Impactos por Componentes Ambientales									
		Medio Físico						Medio Biológico		Medio Socioeconómico	
Actividades Principales	Actividades específicas	Clima	Geología y Geomorfología	Recurso Hídrico	Suelos	Paisaje	Calidad de aire / Niveles de Ruido Ambiental / Campos electromagnéticos	Vegetación	Fauna	Aspectos Sociales	Aspectos Culturales
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN											
Obras civiles	Excavación para ducto y cámara de empalme; instalación de tuberías HDPE; Encofrado, cimentación para postes de acero (vaciado de concreto, relleno compactado) y eliminación de excedentes.	---	---	---	• Compactación de suelo	• Alteración del paisaje urbano	• Alteración de la calidad del aire • Incremento del nivel sonoro	---	---	• Alteración del tránsito vehicular y/o peatonal • Generación de empleo	---
Montaje electromecánico	Tendido de Cables y conductores; Montaje de postes de acero.	---	---	---	• Compactación de suelo	• Alteración del paisaje urbano	• Alteración de la calidad del aire • Incremento del nivel sonoro	---	---	• Alteración del tránsito vehicular y/o peatonal • Generación de empleo	---
Pruebas y Puesta en servicio	Pruebas y Puesta en Servicio: Pruebas en sitio; Puesta en servicio del Proyecto.	---	---	---	---	---	---	---	---	• Generación de empleo	---
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO											
Operación y Mantenimiento	Operación del sistema	---	---	---	---	---	---	---	---	• Posible Afectación de la Población local por la Generación de Campos Magnéticos. • Generación de empleo	---
	Mantenimiento	---	---	---	---	• Alteración del paisaje urbano	---	---	---	• Generación de empleo	---
ETAPA ABANDONO											
Abandono	Desmontaje de equipos y líneas de transmisión	---	---	---	• Compactación de suelo	• Alteración del paisaje urbano	• Alteración de la calidad del aire • Incremento del nivel sonoro	---	---	• Alteración del tránsito vehicular y/o peatonal • Generación de empleo	---
	Limpieza	---	---	---	• Compactación de suelo	• Alteración del paisaje urbano	---	---	---	• Generación de empleo	---

Fuente: Walsh Perú S.A. 2016.

5.3.3. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente EVAP se utilizó una Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en el Índice de Importancia del Impacto o Significancia (Conesa, 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ª ed. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España). Por tal motivo, los criterios de evaluación para la presente Evaluación Ambiental Preliminar, son: Naturaleza, Intensidad, Extensión, Momento, Persistencia, Reversibilidad, Recuperabilidad, Sinergia, Acumulación, Efecto y Periodicidad.

De lo citado, una vez identificadas las acciones del Proyecto, así como los factores ambientales que podrían ser impactados, se aplicó la Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales, la cual permitió obtener la importancia de los impactos ambientales, que se pueden presentar durante la ejecución del presente Proyecto.

5.3.3.1. IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL

El método utilizado define un número, por medio del cual se mide la importancia del impacto, el que responde a una serie de atributos de tipo cualitativo, los que se presentan en el Cuadro 5-4:

Cuadro 5-4 Atributos Ambientales Utilizados para Evaluar la Importancia del Impacto

Atributos de Impactos Ambientales	
Naturaleza	N
Intensidad	IN
Extensión	EX
Momento	MO
Persistencia	PE
Reversibilidad	RV
Recuperabilidad	MC
Sinergia	SI
Acumulación	AC
Efecto	EF
Periodicidad	PR

Fuente: Walsh Perú S.A., 2016

El impacto puede ser positivo o negativo, considerándose positivo aquel impacto de carácter beneficioso y negativo a aquel impacto perjudicial para el ambiente.

En el Cuadro 5-5 se muestran los valores por cualidad y por atributo de impacto, en tanto que en el Cuadro 5-6 se consignan los valores con que se califica el impacto al aplicar la Fórmula del Valor de Importancia del Impacto Ambiental, que se muestra a continuación:

$$I = N (3*IN + 2*EX + MO + PE +RV + SI + AC+EF + PR + MC)$$

La aplicación de la fórmula puede tomar valores entre 13 y 100, de modo que se ha establecido rangos cualitativos para evaluar su resultado, según se puede observar en el Cuadro 5-6. Cabe indicar que en el marco de la metodología utilizada, los impactos calificados como de importancia

Alta y Crítico se consideran como impactos significativos, los impactos calificados como Leve y Moderado, se consideran como impactos no significativos.

Cuadro 5-5 Valorización de los Atributos de los Impactos Ambientales

Naturaleza			
		• Impacto beneficioso (+)	
		• Impacto perjudicial (-)	
Intensidad (IN) * (Grado de Destrucción)		Extensión (EX) (Área de Influencia)	
• Baja o mínima	1	• Puntual	1
• Media	2	• Parcial	2
• Alta	4	• Amplio o extenso	4
• Muy Alta	8	• Total	8
• Total	12	• Crítico	+4
Momento (MO)		Persistencia (PE) (Permanencia del efecto)	
• Largo plazo	1	• Fugaz o efímero	1
• Medio plazo	2	• Momentáneo	1
• Corto plazo	3	• Temporal o transitorio	2
• Inmediato	4	• Pertinaz o persistente	3
• Crítico	+4	• Permanente y constante	4
Reversibilidad (RV) (Reconstrucción por medios naturales)		Sinergia (SI) (Potenciación de la manifestación) **	
• Corto plazo	1	• Sin sinergismo o simple	1
• Medio Plazo	2	• Sinergismo moderado	2
• Largo Plazo	3	• Muy sinérgico	4
• Irreversible	4		
Acumulación (AC) (Incremento progresivo)		Efecto (EF) (Relación Causa - Efecto)	
• Simple	1	• Indirecto	1
• Acumulativo	4	• Directo	4
Periodicidad (PR) (Regularidad de la manifestación)		Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción por medios humanos)	
• Irregular (aperiódico y esporádico) ***	1	• Recuperable de manera inmediata	1
• Periódico o de regularidad intermitente	2	• Recuperable a corto plazo	2
• Continuo	4	• Recuperable a mediano plazo	3
		• Recuperable a largo plazo	4
		• Mitigable, sustituible y compensable	4
		• Irrecuperable	8

(*) Cuando la acción causante del efecto tenga el atributo de beneficiosa, caso de las medidas correctoras, el Grado de Perturbación se referirá al Grado de Construcción, Regeneración o Recuperación del medio afectado.

(**) Cuando la aparición del efecto consecuencia de la actuación o intervención simultánea de dos o más acciones, en vez de potenciar el grado de manifestación de la suma de los efectos que se producirían si las acciones no actuarán simultáneamente, presente un debilitamiento del mismo, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, disminuyendo el valor de la importancia del impacto.

(***) En los casos, en que así lo requiera la relevancia de la manifestación del impacto, a los impactos irregulares (aperiódicos y esporádicos), se les designará un valor superior al establecido pudiendo ser (4).

Cuadro 5-6 Niveles de Importancia de los Impactos

Índice de Importancia	Grado de Impacto	Nivel de Importancia
$I < 25$	Leve	Impacto No Significativo
$25 \leq I < 50$	Moderado	
$50 \leq I < 75$	Alto	Impacto Significativo
$75 \geq I$	Crítico	

Elaborado por: Walsh Perú S.A., 2016

5.3.3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS ATRIBUTOS DE LOS IMPACTOS

A continuación, se describe cada uno de los atributos considerados en la Fórmula del Índice de Importancia Ambiental (I) del Impacto:

A. Naturaleza (N)

Este atributo hace referencia a la naturaleza del impacto.

- Si es beneficioso, se considera como positivo (+)
- Si es perjudicial, se considera como negativo (-)

B. Intensidad (IN)

Este término se refiere al grado de incidencia sobre el componente ambiental en el ámbito específico en que se actúa.

- Si existe una destrucción total del componente en el área, la intensidad será Total.
- Si la destrucción es mínima o poco significativa, el Grado de Perturbación será baja o mínima.
- Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

C. Extensión (EX)

Es el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad. Se clasifica considerando:

- Si la acción produce un efecto muy localizado, el impacto tiene un carácter puntual.
- Si el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total.
- Las situaciones intermedias, según su graduación se consideran Parcial y Extenso.
- En el caso de que el efecto se produzca en un lugar crucial o crítico se considerará un impacto de ubicación crítica y se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería.

D. Momento (MO)

Es el plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre desde la ejecución de la acción y el comienzo o aparición del efecto sobre el factor del medio considerado.

- Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será "inmediato".
- Si el tiempo transcurrido es inferior a un año, el momento será "corto plazo".
- Si es un período de tiempo que va de uno a diez años, el momento será "medio plazo".
- Si el efecto tarda en manifestarse más de diez años, el momento será "largo plazo".

- Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el plazo de manifestación del impacto, se le atribuirá un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas.

E. Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo, que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el componente afectado retornaría a las condiciones iniciales.

- Si la duración del efecto es mínima o nula, se considera “efímero o fugaz”.
- Si la duración del efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera Momentáneo
- Si el efecto permanece sólo por un tiempo limitado, dura entre uno y diez años, haya finalizado o no la acción se considera “temporal o transitorio”.
- Si el efecto permanece entre once y quince años se considera “Pertinaz o persistente”.
- Si el efecto no cesa de manifestarse de manera continua, durante un tiempo ilimitado superior a los quince años, se considera como “permanente y constante”.

F. Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que deja de actuar sobre el medio.

- Si la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción tiene lugar durante menos de un año, se considera “corto plazo”.
- Si tiene lugar entre uno y diez años, se considera “medio plazo”.
- Si tiene lugar entre once y quince años, se considera el efecto “largo plazo”.
- Se es mayor a quince años, se considera “irreversible”

G. Recuperabilidad (MC)

Es la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia de la acción ejercida. Es decir, está referida a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

- Si la recuperación se da en un periodo menor breve, se considera “inmediata”.
- Si la recuperación da en un periodo menor a un año, el efecto se considera “corto plazo”.
- Si la recuperación da en un periodo entre uno y diez años, el efecto se considera “mediano plazo”.
- Si la recuperación da en un periodo entre once y quince años, el efecto se considera “largo plazo”.
- Si la alteración se da en un periodo mayor a quince años, el efecto es “irrecuperable”.
- En el caso que la alteración se recupere parcialmente, al cesar o no la presión provocada por la acción, y previa incorporación de Medidas Correctivas, el efecto se considera “Mitigable”

H. Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la esperada de la manifestación de efectos, cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

- Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, se considera “sin sinergismo”.
- Si se presenta un sinergismo moderado, se considera “sinérgico”.

- Si se potencia la manifestación de manera ostensible, se considera “muy sinérgico”.

I. Acumulación (AC)

Atributo referido al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o se reitera la acción que lo genera.

- Cuando una acción se manifiesta sobre solo un componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, se considera acumulación “simple”.
- Cuando una acción al prolongarse en el tiempo, incrementa progresivamente la magnitud del efecto, se considera ocurrencia “acumulativa”.

J. Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, es decir, la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción.

- El efecto puede ser “directo o primario”, si la repercusión de la acción es directa de ésta.
- En caso de que el efecto sea “indirecto o secundario”, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario.

K. Periodicidad (PR)

Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto.

- Si el efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente, se considera “periódico”.
- Si el efecto se repite en el tiempo de una manera irregular e imprevisible sin cadencia alguna, se considera “irregular”.
- Constante en el tiempo, se considera “continuo”.

5.4. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para fines del Análisis Ambiental en la presente EVAP, se tendrán en cuenta las siguientes etapas:

- Etapa de Planificación (en esta Etapa no se presentan Impactos ambientales a evaluar)
- Etapa de Construcción.
- Etapa de Operación y Mantenimiento.
- Etapa de Abandono.

Seguidamente en los Cuadros 5-7, 5-8 y 5-9, se muestra la Evaluación de los Impactos Ambientales en las etapas mencionadas.

Cuadro 5-7 Matriz de Importancia de Impactos - Etapa de Construcción

Importancia Ambiental (I): 			DESMONTAJE DE EQUIPOS Y LÍNEAS DE TRANSMISIÓN											LIMPIEZA											IMPORTANCIA DE MAYOR RELEVANCIA			
			Apertura del enductado; Desconexiones del cable aislado y accesorios; retiro de cables											Limpieza general del área y eliminación de materiales residuales											Índice de Importancia (IM)	Nivel de Importancia		
			Atributos del Impacto Ambiental											Atributos del Impacto Ambiental														
			Naturaleza	Extensión (EX)	Efecto (EF)	Intensidad (IN)	Persistencia (PE)	Acumulativos (AC)	Sinergia (SI)	Momento (MO)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Periodicidad (PR)	Importancia Ambiental (I)	Naturaleza	Extensión (EX)	Efecto (EF)	Intensidad (IN)	Persistencia (PE)	Acumulativos (AC)	Sinergia (SI)	Momento (MO)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Periodicidad (PR)	Importancia Ambiental (I)		
N°	Impactos Ambientales y Sociales																											
1.00	AIRE	Alteración de la calidad de aire	-	1	4	1	1	4	1	4	1	2	2	24												24	Leve	
2.00		Incremento del nivel sonoro	-	1	4	1	1	4	1	4	1	2	2	24												24	Leve	
3.00	SUELO	Compactación de suelo	-	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	16	-	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	16	16	Leve
4.00	PAISAJE	Alteración del paisaje urbano	-	1	4	1	1	1	1	4	1	2	4	23	-	1	4	1	1	1	1	4	1	2	4	23	23	Leve
5.00	SOCIO-ECON	Alteración del tránsito vehicular y/o peatonal	-	1	4	1	1	1	1	4	1	2	4	23												23	Leve	
6.00		Generación de empleo	+	1	4	1	1	1	1	4	1	2	4	23	+	1	4	1	1	1	1	4	1	2	4	23	23	Leve

Fuente: Walsh Perú S.A. 2016

Cuadro 5-8 Matriz de Importancia de Impactos - Etapa de Operación y Mantenimiento

N°	Impactos Ambientales y Sociales		OPERACIÓN DEL SISTEMA											MANTENIMIENTO											IMPORTANCIA DE MAYOR RELEVANCIA																							
			Operación del sistema eléctrico											Mantenimiento preventivo - Pruebas de diagnóstico																																		
			Atributos del Impacto Ambiental											Atributos del Impacto Ambiental											Índice de Importancia (IM)	Nivel de Importancia																						
Atributos											Atributos																																					
Importancia Ambiental (I):																																																
													Naturaleza	Extensión (EX)	Efecto (EF)	Intensidad (IN)	Persistencia (PE)	Acumulativos (AC)	Sinergia (SI)	Momento (MO)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Periodicidad (PR)	Importancia Ambiental (I)	Naturaleza	Extensión (EX)	Efecto (EF)	Intensidad (IN)	Persistencia (PE)	Acumulativos (AC)	Sinergia (SI)	Momento (MO)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Periodicidad (PR)	Importancia Ambiental (I)												
1.00	PAISAJE	Alteración del paisaje urbano																						-	2	4	1	1	1	1	4	1	2	2	23	23	Leve											
2.00	SOCIO-ECON	Posible Afectación de la Población local por la Generación de Campos Magnéticos	-	2	4	1	4	1	1	1	1	4																							24												24	Leve
3.00		Generación de empleo	+	1	4	1	1	1	1	4	1	2	4												+	1	4	1	1	1	1	4	1	2	4	23												23

Fuente: Walsh Perú S.A. 2016

5.5. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.5.1. ETAPA DE PLANIFICACIÓN

En la etapa de planificación sólo se realizarán actividades en gabinete, tales como la obtención de permisos y licencias antes de la etapa de construcción, entre otros. Por tal motivo, durante esta etapa, no se han identificado aspectos ambientales que puedan afectar al medio ambiente.

5.5.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Para el análisis ambiental del presente en la etapa de construcción, se ha considerado lo siguiente:

- Todas las nuevas líneas de interconexión en 60 kV son principalmente del tipo subterráneo enductado.
- **Afectación de Predios:** El trazo de las nuevas líneas de interconexión mencionadas recorren por zonas urbanas, específicamente por vías de acceso, por lo que no afecta predios privados o áreas de parques públicos (Áreas verdes).
- **Geología y Geomorfología:** No habrá afectación sobre el relieve o la geodinámica ya que no se afectarán cerros o taludes que pudieran devenir en algún tipo de impacto.
- **Vegetación y Fauna:** No se afectará la vegetación y fauna de tipo urbana, teniendo en cuenta que el trazo de las nuevas líneas de interconexión recorre sólo por vías de acceso, no afectando zonas de Parques.
- **Recurso Hídrico:** El requerimiento de agua para la etapa de construcción será satisfecho mediante el empleo de servicios proporcionados por terceros autorizados (camiones cisterna).
- **Campos Electromagnéticos:** En esta etapa no se generarán campos electromagnéticos.
- **Depósitos de Material Excedente:** Los materiales residuales producto de las actividades de rotura de pavimentos; así como los materiales excedentes que se puedan generar, luego de las actividades de cierre constructivo (relleno de la zanja y restauración de pavimentos) serán trasladados hacia Rellenos Sanitarios autorizados.
- **Instalaciones de Concreto:** El concreto provendrá de las fábricas de hormigonado, por lo que no se requiere de instalaciones para elaborar concreto.
- **Suministro de combustible:** El reabastecimiento de combustible para las maquinarias y vehículos serán realizados en los servicentros autorizados (Grifos) cercanos al Proyecto.
- **Campamento de Obra:** Para el presente Proyecto no será necesario la construcción o instalación de campamentos. En su etapa de construcción se instalarán oficinas temporales tipo container.
- **Aguas Residuales Domésticas:** Para el personal de obra, se contará con el uso de baños portátiles, que será manejado por una empresa autorizada.

Considerando lo mencionado, seguidamente se realiza la descripción de los impactos ambientales que se pueden generar durante la etapa de construcción.

5.5.2.1. IMPACTOS NEGATIVOS

5.5.2.1.1. Medio físico

- **CALIDAD DE AIRE**

Alteración de la calidad de aire

Las actividades constructivas de las nuevas líneas de interconexión, que son principalmente del tipo subterráneo enductado, implicará realizar excavaciones tipo zanjas para instalar estas líneas y las cajas de empalme. Por tal motivo, la principal causa que puede dar lugar a la alteración de la calidad de aire son las emisiones de material particulado (polvo) que se pueden generar en el material suelto de excavación y durante el transporte de los materiales excedentes hacia los Rellenos Sanitarios autorizados. Estas emisiones serán mínimas, debido a que serán localizadas y que en caso sea necesario se procederá con el correspondiente regado. Cabe indicar que el proceso constructivo de estas Líneas es secuencial, por lo que conforme se vayan instalando el enductado, se procede con el relleno compactado de la zanja.

Otro aspecto que puede alterar la calidad del aire, es la operación de los equipos y maquinarias a ser empleadas en las actividades constructivas (ver ítem 2.8.5. Equipos y Maquinarias), debido a la emisión de gases de combustión interna que ocurre en sus motores, tales como: el dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), óxido de nitrógeno (NO_x). Estas emisiones serán mínimas, teniendo en cuenta que son localizadas y que se utilizarán equipos y maquinarias en buen estado de conservación, para lo cual contarán con sus correspondientes revisiones técnicas (En ítem 2.8.5 se listan los equipos y maquinarias mencionados).

De acuerdo a lo mencionado, este impacto es negativo y de importancia leve (ver Cuadro 5-7); teniendo en cuenta que es de influencia puntual (el proceso constructivo es secuencial y es por sectores, los que se van cerrando conforme se avanza la obra), directo, de intensidad baja durante las actividades de excavación y movimiento de tierras, es momentáneo, puede ser acumulativo (con el tráfico vial), sin sinergismo, puede manifestarse de manera inmediata, de reversibilidad y recuperable a corto plazo (conforme se avanza el proceso constructivo, los sectores anteriores se van cerrando), y es periódico.

- **NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL**

Incremento del nivel sonoro

Los procesos constructivos de las nuevas líneas de interconexión se realizarán, en lo posible, en horario diurno, siendo las principales causas que pueden generar el Incremento del nivel sonoro, las actividades de rotura de pavimentos y la maquinaria a ser utilizada en este Proyecto (ver ítem 2.8.5. Equipos y Maquinarias). Se proyecta que las actividades constructivas no generarán niveles de ruido que alteren significativamente las condiciones de ruido ambiental de la zona, ya que los trabajos constructivos de la línea subterránea serán ejecutados progresivamente por tramos, de manera localizada y son temporales.

De lo citado, este impacto es negativo y de importancia leve (ver Cuadro 5-7); teniendo en cuenta que es de influencia puntual (el proceso constructivo es secuencial y es por sectores, los que se van cerrando conforme se avanza la obra), directo, de intensidad baja durante las actividades de excavación y movimiento de tierras, es momentáneo, puede ser acumulativo (con el tráfico vial), sin

sinergismo, puede manifestarse de manera inmediata, de reversibilidad y recuperable a corto plazo (conforme se avanza el proceso constructivo, los sectores anteriores se van cerrando), y es periódico.

- **SUELOS**

Compactación de suelo

Se estima que la compactación no tendría una incidencia significativa en las condiciones generales del entorno, puesto que espacialmente no implica la intervención de grandes extensiones de terreno, ya que solo se compactarán las zonas en las que se realizaron las excavaciones para la instalación de las L.T. Cabe señalar que la compactación ya se aprecia en el área de influencia directa ya que son zonas intervenidas (vías asfaltadas) y zonas construidas, compactadas y habilitadas.

De acuerdo a los argumentos planteados se considera que el impacto es negativo, de influencia puntual, de efecto indirecto, de intensidad baja, es momentáneo, no es acumulativo, sin sinergismo, de manifestación a corto plazo, reversible y recuperable en el corto plazo, y de periodicidad irregular, lo que determina un nivel de importancia leve.

- **PAISAJE**

Alteración del paisaje urbano

Durante la etapa de construcción de las nuevas Líneas de Interconexión, el paisaje urbano puede ser alterado por la presencia de excavaciones en zanjas, el material de excavación y la señalización perimetral de seguridad de las áreas de trabajo; así como por la presencia de equipos y maquinarias a ser utilizados en el proceso constructivo. Esta afectación será temporal, considerando que el proceso constructivo es secuencial, es decir, conforme se vaya avanzando los tramos anterior se van a ir cerrando y restaurando el área intervenida, según las condiciones iniciales del área.

Otro aspecto que puede alterar el paisaje urbano, es el inadecuado manejo de residuos. Por tal motivo, los residuos sólidos serán manejados de acuerdo a sus características y los lineamientos establecidos en la Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento, así como lo establecido en el Programa de Manejo de Residuos Sólidos (ver ítem 6.7, de las Medidas de Prevención, Mitigación o Corrección de los Impactos Ambientales) y el Programa de Manejo de Materiales Peligrosos de Luz del Sur (ver ítem 6.8, de las Medidas de Prevención, Mitigación o Corrección de los Impactos Ambientales).

Por lo que en base a los argumentos planteados se considera que el impacto es negativo de importancia leve (ver Cuadro 5-7); teniendo en cuenta que es de influencia puntual (el proceso constructivo es secuencial y es por sectores, los que se van cerrando conforme se avanza la obra), de efecto directo, de intensidad baja, es momentáneo, no es acumulativo, sin sinergismo, de manifestación inmediata, reversible y recuperable en el corto plazo.

5.5.2.1.2. Medio Socioeconómico

Alteración del tránsito vehicular y/o peatonal

El trazo de las Líneas interconexión proyectadas implica el cruce vías de tránsito vehicular (Avenidas, Calles, Jirones y Pasajes), los que en general presentan desde alto a bajo tránsito vehicular (ver ítem 2.5.4.3.).

Para la instalación de las nuevas líneas de interconexión, que son principalmente del tipo subterráneo enductado, implicará realizar excavaciones tipo zanjas. Por tal motivo, es posible que en el cruce con vías vehiculares se genere la alteración del tránsito vehicular y/o peatonal, especialmente en aquellas que presentan alto tráfico.

A fin de minimizar la alteración del tránsito vehicular en el cruce de vías muy transitadas, tal como fue descrito en el capítulo 2, para la instalación de las Líneas de Interconexión se puede realizar mediante el método de Túnel Linner o por el método de Perforación Horizontal Dirigida (PHD). Este método se utilizará en caso sea necesario y técnicamente posible.

El método Túnel Linner consiste en la excavación subterránea de un túnel de sección circular dentro del cual deberá haber espacio para la instalación de los cables y la circulación de personas durante su construcción. El mismo que deberá blindarse y reforzarse para evitar su colapso. El método de Perforación Horizontal Dirigida (PHD) consiste en el uso de un rotor percutor como método de avance. En un método de perforación guiada en base al estudio de suelos y redes subterráneas existentes (interferencias enterradas). Con éste método se pueden lograr longitudes de varios centenares de metros si no existen obstáculos que impidan su ejecución.

Para minimizar la alteración del tránsito peatonal, se establecerán pasajes peatonales señalizados y que puede incluir puentes temporales para los peatones, en caso sea necesario.

Por lo mencionado, este impacto es negativo y de importancia leve (ver Cuadro 5-7); teniendo en cuenta que es de influencia puntual (puede ocurrir sólo en el cruce vial donde se está trabajando), directo, de intensidad baja, es momentáneo, no es acumulativo, sin sinergismo, ocurre de inmediato, reversible y recuperable en el corto plazo, y es continuo.

5.5.2.2. IMPACTOS POSITIVOS

5.5.2.2.1. Medio Socioeconómico

Generación de Empleo

Las actividades del proyecto, generarán una demanda de empleo de mano de obra calificada de diversa índole.

En base a los argumentos planteados se considera que el impacto es positivo y de importancia leve; considerando que es de influencia puntual, es directo, de intensidad baja, es momentáneo, no es acumulativo, sin sinergismo, de manifestación inmediata, reversible y recuperable en el corto plazo, y es continuo.

5.5.3. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

5.5.3.1. IMPACTOS NEGATIVOS

5.5.3.1.1. Medio Físico

- **CALIDAD DE AIRE**

Alteración de la calidad del aire

Siendo la transmisión de energía eléctrica un proceso limpio de generación de emisiones de gases y material particulado no habrá afectación a la calidad del aire.

- **NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL**

Incremento del nivel de sonoro

Línea de Transmisión no generará incremento en los niveles de ruido, debido a que corresponde a una instalación subterránea.

- **PAISAJE**

Alteración del paisaje urbano

Durante la etapa de operación, las nuevas Líneas de Interconexión no generarán la alteración del paisaje urbano, teniendo en cuenta que son subterráneas. Sin embargo, es posible que durante las actividades de Mantenimiento Electromecánico de las Líneas de Transmisión, se puedan generar materiales residuales, que en caso sean manejados inadecuadamente, podrían dar lugar a la alteración del paisaje urbano. Por tal motivo, todo material residual será manejado de acuerdo a sus características y los lineamientos establecidos en la Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento, así como lo establecido en el Programa de Manejo de Residuos Sólidos (ver ítem 6.7, de las Medidas de Prevención, Mitigación o Corrección de los Impactos Ambientales) y el Programa de Manejo de Materiales Peligrosos de Luz del Sur (ver ítem 6.8, de las Medidas de Prevención, Mitigación o Corrección de los Impactos Ambientales).

Por lo citado se considera que el impacto es negativo de importancia leve (ver Cuadro 5-8); teniendo en cuenta que es de influencia puntual (el proceso constructivo es secuencial y es por sectores, los que se van cerrando conforme se avanza la obra), de efecto directo, de intensidad baja, es momentánea, no es acumulativo, sin sinergismo, de manifestación inmediata, reversible y recuperable en el corto plazo, y es continuo.

5.5.3.1.2. Medio Socioeconómico

Posible Afectación de la Población local por la Generación de Campos Magnéticos

La línea de transmisión puede generar campos electromagnéticos o radiaciones no ionizantes, pero considerando que estará instalada por debajo de la superficie, se prevé que éstos sean en menor intensidad y no perceptibles en la superficie.

La medición de campos electromagnéticos mencionada, muestra las condiciones actuales en cada punto, evaluado antes del Proyecto. Por lo tanto, se concluye que no habría afectación por la exposición a radiaciones no ionizantes y que las condiciones actuales no se verían afectadas por el funcionamiento del Proyecto.

En base a lo antes señalado se considera que el impacto será negativo de importancia leve (ver Cuadro 5-8); Considerando que es de influencia parcial, directo, de intensidad baja, es constante (proyectado para 30 años), no es acumulativo, sin sinergismo, de manifestación a largo plazo, reversible y recuperable de inmediato, y de periodicidad continua.

5.5.3.2. IMPACTOS POSITIVOS

5.5.3.2.1. Medio Socioeconómico

Generación de empleo

Las actividades de operación y mantenimiento del proyecto requerirán de la contratación de solo personal profesional, capacitado y especializado para el desarrollo de las actividades relacionadas con la transmisión de energía eléctrica.

En base a lo antes señalado, se considera que el impacto es positivo y de importancia leve (ver Cuadro 5-8); considerando que es de influencia puntual, es directo, de intensidad baja, es momentáneo, no es acumulativo, sin sinergismo, de manifestación inmediata, reversible y recuperable en el corto plazo, y es continuo.

5.5.4. ETAPA DE ABANDONO

El proceso de abandono se ajustará a lo indicado en la legislación del subsector electricidad vigente al momento de la decisión de realizar el abandono definitivo. La decisión será tomada oportunamente e informada a las autoridades y se dará cumplimiento a la normativa vigente a la fecha.

Se realizarán las siguientes actividades:

- Antes de iniciar cualquier actividad de desmontaje, se realizará la apertura de las conexiones eléctricas en cada uno de los extremos de las líneas de transmisión.
- Se realizará las desconexiones del cable aislado y accesorios en cada una de las cámaras de empalmes, para su posterior retiro.
- Se procede con el sellado del enductado y la demolición de las cámaras, por lo que estas actividades son puntuales.

5.5.4.1. IMPACTOS NEGATIVOS

5.5.4.1.1. Medio Físico

- **CALIDAD DEL AIRE**

Alteración de la calidad de aire

Las actividades de abandono de las líneas de transmisión subterránea, implicaría movimiento de tierra y excavaciones y el traslado de equipos y maquinarias empleados en el retiro de cableado, desmantelamiento de estructuras de soporte; así como el traslado de residuos sólidos que se generarán. La operación de estas unidades vehiculares, así como los equipos y maquinarias a emplear, propiciarían el incremento del material particulado. Cabe indicar que estas actividades se realizan en sitios puntuales y son temporales.

Por lo citado, este impacto es negativo y de importancia leve (ver Cuadro 5-9); teniendo en cuenta que es de influencia puntual (el proceso constructivo es secuencial y es por sectores, los que se van cerrando conforme se avanza la obra), directo, de intensidad baja durante las actividades de excavación y movimiento de tierras, es momentáneo, puede ser acumulativo (con el tráfico vial), sin sinergismo, puede manifestarse de manera inmediata, de reversibilidad y recuperable a corto plazo (conforme se avanza el proceso constructivo, los sectores anteriores se van cerrando), y es periódico.

- **NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL**

Incremento del nivel sonoro

El incremento de ruido puede generarse debido al desmantelamiento de la infraestructura del proyecto, y a la remoción de la estructura, limpieza y reacondicionamiento del terreno. Cabe indicar que estas actividades se realizan en sitios puntuales y son temporales.

Por lo mencionado, este impacto es negativo y de importancia leve (ver Cuadro 5-9); teniendo en cuenta que es de influencia puntual (el proceso constructivo es secuencial y es por sectores, los que se van cerrando conforme se avanza la obra), directo, de intensidad baja durante las actividades de excavación y movimiento de tierras, es momentáneo, puede ser acumulativo (con el tráfico vial), sin sinergismo, puede manifestarse de manera inmediata, de reversibilidad y recuperable a corto plazo (conforme se avanza el proceso constructivo, los sectores anteriores se van cerrando), y es periódico.

- **SUELOS**

Compactación del suelo

En la etapa de abandono, se estima que la compactación no tendría una incidencia significativa en las condiciones generales del entorno. Cabe señalar que la compactación ya se aprecia en el área de influencia directa ya que son zonas intervenidas (vías asfaltadas) y zonas construidas, compactadas y habilitadas.

De acuerdo a los argumentos planteados se considera que el impacto es negativo, de influencia puntual, de efecto indirecto, de intensidad baja, es momentáneo, no es acumulativo, sin sinergismo,

de manifestación a corto plazo, reversible y recuperable en el corto plazo, y de periodicidad irregular, lo que determina un nivel de importancia leve.

- **PAISAJE**

Alteración del paisaje urbano

La presencia de las maquinarias para el desmontaje de las Líneas de interconexión generará la alteración del paisaje urbano. Sin embargo, considerando que estas actividades se realizan en sitios puntuales y son temporales, la alteración mencionada será mínima.

Por lo mencionado, este impacto es negativo de importancia leve (ver Cuadro 5-9); teniendo en cuenta que es de influencia puntual (el proceso constructivo es secuencial y es por sectores, los que se van cerrando conforme se avanza la obra), de efecto directo, de intensidad baja, es momentáneo, no es acumulativo, sin sinergismo, de manifestación inmediata, reversible y recuperable en el corto plazo, y es continuo.

5.5.4.1.2. Medio Socioeconómico

Alteración del tránsito vehicular y/o peatonal

Las actividades de abandono del presente Proyecto, requiere de maquinarias para el desmontaje de las Líneas de interconexión, por lo que la operación de estas maquinarias podría generar la alteración del tránsito vehicular y/o peatonal. Cabe indicar que estas actividades se realizan en sitios puntuales y son temporales, por lo que la alteración mencionada será mínima. Se procederá con la implementación de la señalización perimetral de seguridad para evitar la ocurrencia de accidentes.

De lo citado, este impacto es negativo y de importancia leve (ver Cuadro 5-9); teniendo en cuenta que es de influencia puntual (puede ocurrir sólo en el cruce vial donde se está trabajando), directo, de intensidad baja, es momentáneo, no es acumulativo, sin sinergismo, ocurre de inmediato, reversible y recuperable en el corto plazo, y es continuo.

5.5.4.2. IMPACTOS POSITIVOS

5.5.4.2.1. Medio Socioeconómico

Generación de empleo

Las actividades relacionadas al abandono del proyecto requerirán de la contratación de solo personal profesional, capacitado y especializado para el desarrollo de las actividades relacionadas con la transmisión de energía eléctrica.

De lo citado, se considera que el impacto es positivo y de importancia leve (ver Cuadro 5-9); considerando que es de influencia puntual, es directo, de intensidad baja, es momentáneo, no es acumulativo, sin sinergismo, de manifestación inmediata, reversible y recuperable en el corto plazo, y es continuo.